

ISSN 1347-5746

Japan Forging Association

一般社団法人 日本鍛造協会

No.78
2022 April

今までも、これからも。

栗本鐵工所は、お客様のニーズにお応えします。

SINCE 1909～

生産管理でお困りではありませんか？

- 歩留まり向上
- 省エネ対策
- 省人化
- 品質の安定化
- メンテナンスの負荷低減

…等々、クリモトにお任せ下さい！！

- ◇鍛造型打テスト
- ◇金型潤滑剤スプレー・回収装置
- ◇自動金型交換装置(QDC)
- ◇ロボット・マニピュレーターによる自動化
- ◇遠隔保守システムM2M
- ◇自動搬送システムTESシリーズ
- ◇材料供給装置
- ◇既設機の改造・移設



高機能、高付加価値を誇る製品：

- ◇クランクプレスC2F&CFM
- ◇CFRP成形用油圧プレス
- ◇ダイレクトサーボプレスC2P-S
- ◇CNCベンディングロール
- ◇湿式クラッチ・ブレーキプレスC2P-H
- ◇油圧・スクリュー・ナックル等各種プレス

<http://www.kurimoto.co.jp/>

KURIMOTO

“モノづくりで未来を創る、クリモト”

—Producing FUTURE with our products, KURIMOTO—

本 社：大阪市西区北堀江1丁目12番19号 TEL:06-6538-7676 FAX:06-6538-7969
名古屋支社：名古屋市中村区名駅南1丁目17番23号 TEL:052-551-6925 FAX:052-551-6940
東京支社：東京都港区港南2丁目16番2号 TEL:03-3450-8575 FAX:03-3450-8579

Nippon Graphite Industries Since 1919



日本黒鉛の鍛造用潤滑離型剤

黒鉛系

水溶性

白色系

エマル
ジョン系

油性

製品ラインナップ

プロハイト、オイルハイト、
ローリングオイル、エマルハイト、
ルーフハイト、スーパーコロハイト、
黒鉛粉末

※熱間鍛造・温間鍛造・アルミ等非鉄鍛造向け実績多数。
お気軽にご相談ください。



2013年タイ工場生産開始。東南アジア各国への納入もご相談ください。

日本黒鉛商事株式会社 (黒鉛粉末・黒鉛塗料・電子部品・2次電池用製品)

本社・大津営業所

〒520-0851 滋賀県大津市唐橋町16番3号
電話: (077) 537-1661 FAX: (077) 537-0703

NGI(Thailand) Co.,LTD.

1/45 ROJANA INDUSTRIAL PARK, MOO 5,
T.U-THAI, A.U-THAI, AYUTHAYA 13210 THAILAND
電話: +66(0)3-574-1531 FAX: +66(0)3-574-1532

東京営業所

〒116-0014
東京都荒川区東日暮里3-40-10
電話: (03)-5850-5600 FAX: (03)-5850-5601

日本黒鉛

検索

www.n-kokuen.com

高速油圧鍛造プレス



10000kN C型高速油圧鍛造プレス



120000kN 熱間鍛造油圧プレス

標準型仕様

呼称	HFP-750	HFP-1000	HFP-2000	HFP-10000	HFP-12000	HFP-15000
能力	7500kN	10000kN	20000kN	100MN	118MN	150MN
ストローク	1,000	1,200	1,600	3,000	1200	2,500
デーライト	1,900	2,000	3,500	6,800	2000	4,500
ギャップ	800	800	-	-	-	-
ベッド面積	2,500x1,000	3,300x1,000	4,500x1,500	6,000x3,500	2,000x3,000	4,000x3,500
移動テーブル面積	2,500x1,000	3,300x1,000	4,500x1,500	6,000x3,500	-	4,000x3,500
移動ストローク	1,500	1,500	2,750	8,000	-	-
下降速度	300	300	300	300	300	300
加圧速度	50/60	50/60	50/60	50/60	15/17	50/60
上昇速度	300	300	300	300	300	300

創業 文化6年(1809年)

株式会社 小島鐵工所

〒370-0883

群馬県高崎市剣崎町155番地

TEL : (027) 343-1511 (代表)

FAX : (027) 343-1518

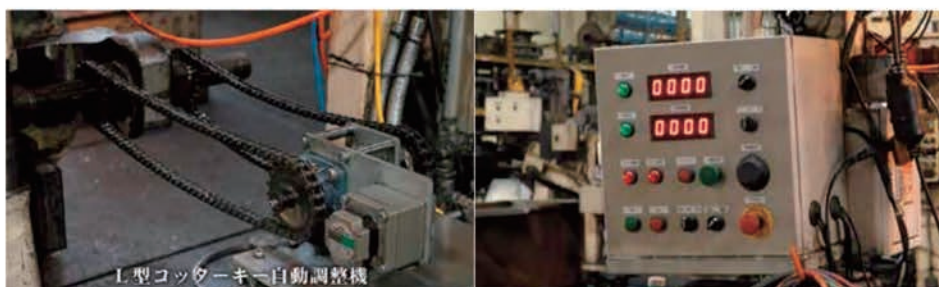
URL : <http://www.kojimatekko.co.jp>



型ズレ調整時間
型ズレによる不良 **ゼロへ。**

L型コッターキー自動調整機

YouTubeで
動画公開中！



L型コッターキー自動調整機は、
型ズレ調整時間、型ズレによる不良の
限りなく「ゼロ」に近づけることで
生産量増大、製造環境の改善を可能にしました

- 中間検査員が検査した数値を正常数値に入力しボタンを押すだけで、型打ち作業の中断せずに調整可能です
- 現在稼働中の機械にも設置することができるので、鍛造機本体の改造や調整などはほぼ必要ありません。
- 型ズレは、人手をかけずに自動調整されるので、時間に余裕が生まれ品質向上、生産性向上さらには安全性の向上も期待できます


CONTACT

お問い合わせは右記のオオクボ
フォーミングサポート株式会社
または有限会社アイスマック
のメールアドレスまでお願い致
します。

■ 販売元



オオクボフォーミングサポート株式会社
〒959-1107 新潟県三条市矢田3203
栄東部工業団地
E-mail:ohkubo@bc.wakwak.com
<https://ohkubo-fs.com/>

■ 製造元



有限会社アイスマック
〒940-2147 新潟県長岡市新開 2-14
E-mail:info@ismac.jp
<http://www.ismac.jp/>



JFA 2022 APRIL No.78

目 次

● 巻頭言	2
「鍛造設備保全マイスター育成塾」の開講にあたって 人材育成企画立案特別委員会 委員長 宮嶋 誠一郎	
● 令和3年度人材育成事業報告	4
● 令和3年度生産性向上支援訓練事業の実施	20
● 安 全	22
・ 日常KY活動とISO45001取得までの取り組みと今後の課題 株式会社アンテックス 取締役工場長 菱沼 昌弘	
● 人材育成	29
・ 鍛造設備保全マイスター育成塾の開講	
● カーボンニュートラル関連	33
・ カーボンニュートラルに向けた取組 経済産業省製造産業局素形材産業室 須摩 悠史	
・ エネルギー使用量 (CO ₂ 排出量) 調査結果	
● 技能実習制度のあらましと現状	49
・ 第2回 外国人技能実習生に関するトラブル事例から考える 対策、注意点 株式会社Futaba 代表取締役 国定 三恵	
● シリーズ「おもてなしEnglish」	57
サマーヒルズ 代表 吉信 圭子	
● 統計	61
● 編集後記	69

広告掲載企業一覧

- | | | |
|---------------|-------------------------|------------------|
| ● 有限会社アイエスマック | ● 株式会社小島鐵工所 | ● 株式会社ファインウエルド豊和 |
| ● 榎本機工株式会社 | ● 住友重機械工業株式会社 | ● 株式会社万陽 |
| ● 楠精工株式会社 | ● 日本黒鉛工業株式会社/日本黒鉛商事株式会社 | |
| ● 株式会社栗本鐵工所 | ● 株式会社ノリタケカンパニーリミテド | |



JFA 2022 APRIL No.78

CONTENTS

- 2 Foreword
Seiichiro Miyajima Chairman, Human Resources Development Committee,
 Japan Forging Association
- 4 Report of JFA's human resources development business
- 20 Performance report of seminars on human resources development
- 22 Case study of health and safety activities
- 29 Forging equipment maintenance Meister training school
- 33 Carbon neutral related
- 49 Overview and current status of the technical intern training system
Mitsue Kunisada CEO, Futaba, co., ltd.
- 57 Practical course
 Omotenashi English brings a smile to everyone
Keiko Yoshinobu Representative, SUMMERHILLS
- 61 Statistics
- 69 Editor's Note

Company name placing a product advertisement

- ENOMOTO MACHIE CO., LTD.
- Manyo Co., Ltd.
- Fine Weld Howa Company Limited
- Nippon Graphite Industries, Ltd.
- KURIMOTO, LTD.
- NORITAKE CO., LIMITED
- KUSUNOKI DIE HOLDER CO., LTD.
- O.F.S co ltd & ISMAC co ltd
- Kojima Iron Works Co., Ltd.
- Sumitomo Heavy Industries, Ltd.

.....

巻 頭 言

「鍛造設備保全マイスター育成塾」の開講にあたって



人材育成企画立案特別委員会 委員長 宮嶋 誠一郎

一昨年、角田会長から「人材育成企画立案特別委員会を立ち上げてくれないか」と持ち掛けられ、はや2年が経ちました。趣旨を簡単に申しますと「JFAには諸先輩方が築き上げてくださった幾許かの貴重な資金がある。それを将来の日本鍛造業界のため、ぜひ人材育成に使いたい」ということである。いわば有名な長岡藩士小林虎三郎の「米百俵」の精神に通ずる特命が小生に下ったわけである。

「これはえらいことを受けてしまった」と、私はすぐに鈴木常務理事に相談し、まずは特別委員会の人選にかかった。鍛造会社の業態、所在地、ご本人の得意分野など、様々な角度から熟考の上、6名の方に委員をお願いし、私を含め7名の委員からなる特別委員会（別名：柱合会議）を立ち上げたのが2020年8月19日である。

以来、コロナ下のためリモートでの開催にもかかわらず、実に熱心かつ内容の濃い議論を10回にわたり重ねてまいりました。まず大事なのが人材育成のテーマ選定です。安全衛生・品質管理・技術開発・モチベーション向上など、さまざまなテーマが挙げられた中で私たち委員が選んだテーマが「設備保全」です。申し上げるまでもなく鍛造業は装置産業であり、「人」の次に大切なのが「設備」です。よって一般的な油空圧・潤滑・駆動・締結・電気などの設備保全基礎だけでなく、プレスやハンマといった鍛造設備そのもの、あるいは切断機や加熱炉といった周辺設備について、どうすれば

各社が保全スキルを上げていけるかを考えました。そこで定めたのが以下の「五つの柱」です。

【鍛造設備保全マイスター育成塾 五つの柱】

- 柱壺（Ⅰ）設備保全基礎（油空圧・潤滑・駆動・締結・電気など）
- 柱式（Ⅱ）鍛造設備保全（プレス・ハンマ・切断機・加熱炉など）
- 柱参（Ⅲ）センシングおよびIoT・AI技術
- 柱肆（Ⅳ）異常検知の勘どころ（五感を磨く方法）
- 柱伍（Ⅴ）具体的保全計画（要領書の作り方や保全計画立案方法）

これらを座学だけでなく実習も織り交ぜて学んでいただくことにより、設備保全の「マイスター」を育成できればと思います（※マイスターの称号付与条件については現在検討中ですが、「そう簡単にはもらえないもの」にする予定です）。

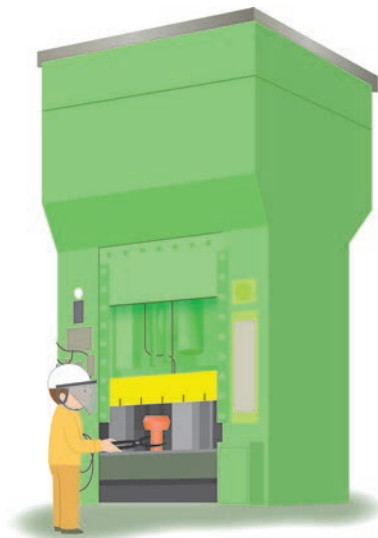
また本塾では、もう一つ大事な狙いがあります。それは「各社の保全マン同士のネットワークづくり」です。これは特別委員会の委員全員の一致した「思い」でもあります。

最後に、この育成塾は、決して協会だけで実施できるものではありません。設備メーカー様や実習を受け入れてくださる企業様はじめ、多くの方々のお世話になってはじめてできる内容です。皆様のご協力をお願いするとともに、各社の将来を支える保全マンさんの多くのご参加をお願いし、開講のご案内とご挨拶とさせていただきます。

（近畿鍛工品事業協同組合 理事長）

人材育成企画立案特別委員会 委員紹介

- 宮嶋誠一郎 委員長（株式会社ミヤジマ 代表取締役会長）
 岩井宏行 委員（アイシン・メタルテック株式会社 代表取締役社長）
 阪口直樹 委員（サムテック株式会社 専務取締役）
 塩飽紀之 委員（日産自動車株式会社 パワートレイン技術企画部
 パワートレイン技術統括グループ エキスパートリーダー）
 友岡正明 委員（株式会社メタルアート 代表取締役社長）
 山中雅仁 委員（株式会社ヤマナカゴーキン 代表取締役社長）
 渡部 豊 委員（株式会社東亜鍛工所 代表取締役社長）



令和3年度人材育成事業報告

当協会では東京都認定職業訓練として体系的な人材育成事業を展開しています。普通職業訓練（短期課程）鍛工品製造業科では、企業の幹部候補生となる人を対象とした【鍛造マネージャー育成塾コース…1泊2日13回、計143時間の講義】、鍛造及び鍛造技術全般の知識を身につけたい、深めたい人を対象として【鍛工品製造業実践型人材養成コース…1泊2日10回 計110時間の講義】を実施しております。

さらに、普通職業訓練（短期課程）鍛造科では、鍛造技術通信講座として【一級技能士コース】、【二級技能士コース】を開講しております。また、通信講座では他にも鍛造技術全般の知識習得を目的とした【鍛造技術通信講座 普通コース】と、熱処理の現場的な基本を身に付けることを目的とした【金属熱処理通信講座】（毎年10月から翌年4月まで）を開講しております。

いずれのコースも受講生だけではなく受講生を派遣した企業からも高い評価をいただいております。

下記に令和3年度の実績を報告いたします。令和3年度は、新型コロナウイルス感染症の影響により、【鍛造マネージャー育成塾コース】、【鍛工品製造業実践型人材養成コース】をほぼWebにて実施しました。

鍛造マネージャー育成塾コース

■開 講 令和3年4月27日～令和4年3月11日

■講義日程 Web開催（科目10を除く）

開催日	内 容	講師(☆科目長) (敬称略)	
4月27日(火) 5月19日(水)	科目1 鍛造概論 ・鍛造技術の概要 ・鍛造方法と鍛造品 ・自動車会社における鍛造 ・プレゼンテーション	☆吉田 佳典 石川 孝司 後藤 勲 北村 憲彦	
5月27日(木) 6月14日(月)	科目2 鍛造品とその評価 ・鍛造品の適用機能の性能 ・鍛造品の設計と重要性 ・鍛造と品質管理 ・部品の軽量化への取り組み(アルミ・チタンの鍛造品への適用) ・鍛流線と強度・タフネスの確認実験	☆森下 弘一 関口 常久	
6月29日(火) 6月30日(水)	科目3 鍛造用材料と熱処理 ・塑性変形(変形機構、変形抵抗、延性) ・鍛造用材料 ・熱処理の基礎技術 ・実験(変形抵抗測定、鍛造性評価試験) ・実験結果の整理と結果発表(プレゼン)	☆吉田 佳典 岡島 琢磨 山下 実	
7月19日(月) 7月20日(火)	科目4 加工力と面圧 ・加工力と面圧 ・応力と降伏条件 ・ひずみ・塑性仕事・硬さ ・コンピューターシミュレーションの基礎入門 ・鍛造荷重の実験と計算との比較・硬さ分布測定、データ整理 ・結果のまとめとプレゼンテーション	☆吉田 佳典 西脇 武志 山下 実	
6月8日(火) 6月15日(火)	科目5 工具と潤滑 ・鍛造における摩擦・潤滑・摩耗のメカニズムⅠ ・鍛造における摩擦・潤滑・摩耗のメカニズムⅡ ・熱間鍛造用の金型材料・表面処理・金型製造法 ・熱間及び冷間鍛造用潤滑剤 ・プレゼンテーション ・摩擦試験実習	☆北村 憲彦 阿部 行雄 池田 修啓 小見山 忍 中村 保	

開催日	内 容	講師(☆科目長) (敬称略)	
9月1日(木) 9月2日(金)	科目6 鍛造設備 ・鍛造加工における周辺装置 ・鍛造機械(ハンマ・プレス・油圧プレス・フォーマ・冷鍛用プレス) ・これからの鍛造加工	☆竹内 肇 荒井 省治 阪下 紫呂 田渡 正史 棚瀬 幸彦 森 孝信	公開講座 実施
9月16日(木) 10月1日(金)	科目7 熱間鍛造品の工程設計 ・材料から検査までの工程設計 ・鍛造の工程設計 ・荒地設計 ・実証実験の荒地設計	☆新藤 節夫 大橋 隆弘 森下 弘一	公開講座 実施
10月13日(木) 10月22日(金) 1月21日(木)	科目8 鍛造及びCAE実習 ・実証実験の整理、対策案検討、DEFORMによる確認 ・CAD/CAMの概要とコンピューターシミュレーション事例研究 ・鍛造デジタルエンジニアリングー鍛造版Industrie 4.0とは?ー ・対策案の検証 ・実証実験結果のまとめと対策検討 ・鍛造トライの実施結果報告 ・プレゼンテーション	☆金 秀英 新藤 節夫	
11月4日(木) 11月5日(金)	科目9 精密鍛造と金型生産 ・鍛造用金型の表面処理 ・精密鍛造金型の生産 ・精密鍛造の工程設計・金型設計・特殊設計 ・冷間鍛造における金型寿命 ・プレゼンテーション	☆近藤 靖之 青松 明宏 角南不二夫	
12月1日(水) 12月2日(木)	科目10 設備保全技術 [高度ポリテクセンター(千葉市)開催] ・現場設備の確認 ・機械要素部品分解(空気圧装置) ・危険予知 ・汎用工具専用工具の選択方法 ・締結部品 ・伝達装置の分解(変速器、チェーン、ベルト) ・密封装置 ・潤滑剤	☆竹野 俊夫	
12月15日(水) 12月16日(木)	科目11 品質管理 ・TQM ・演習(品質保証活動について) ・問題解決 ・開発・量産試作・量産の品質管理 ・演習(問題の発見) ・SQC ・演習(工程の管理)	☆岡本 眞一 奥原 正夫	公開講座 実施
2月8日(火) 2月9日(水)	科目12 工場管理 ・工場管理 ・トヨタ生産方式(TPS)と改善の進め方 ・安全管理	☆竹内 肇 大橋 寛人 間 政博 進藤 督也	
3月10日(木) 3月11日(金)	科目13 工場経営 ・継続的な工場経営を行うための 時代に追従する体質の進化・鍛造におけるマーケティング思考 ・経営に対する考え方 ・鍛造工場を支える人づくり ・日本のモノづくり力で世界をリードする	☆青木 隆宜 小澤 伸宏 木原 貴司 佐々木啓年	

■講師一覧

氏名 (50音順 敬称略)	会社名・学校名・団体名	所属・役職
青木 隆 宜	株式会社ISS山崎機械	常務取締役工場長
青松 明 宏	ユケン工業株式会社	技術部 TL技術課
阿部 行 雄	日立金属株式会社	金属材料事業本部 特殊鋼統括部 工具鋼部 技術グループ 技師
荒井 省 治	コマツ産機株式会社	開発本部 開発2部 本体グループ グループ長
池田 修 啓	大同化学工業株式会社	生産技術事業所 品質保証部 部長
石川 孝 司	名古屋大学	名誉教授
大橋 隆 弘	国土舘大学	理工学部 教授
大橋 寛 人	大同特殊鋼株式会社 君津工場	工場長
岡島 琢 磨	大同特殊鋼株式会社 技術開発研究所	加工成形研究室 室長
岡本 眞 一	東京情報大学	総合情報学部 名誉教授
奥原 正 夫	公立諏訪東京理科大学	工学部 情報応用工学科 教授
大西 健 晴	住友重機械工業株式会社	産業機器事業部 プレス統括部 カスタマーサポート部 プレスG GL
加藤 大 地	旭サナック株式会社	技術開発本部 技術管理室 専任課長
北村 憲 彦	名古屋工業大学	つくり領域 教授
木原 貴 司	本田技研工業株式会社	四輪事業本部 生産統括部 パワーユニット管理部 鍛造部会ヘッド チーフエンジニア
金 秀 英	株式会社ヤマナカゴーキン	ソリューション本部 価値創造推進室
後藤 勲	トヨタ自動車株式会社	素形材技術部 鍛圧・焼結技術室付
小見山 忍	日本パーカラライジング株式会社	経営企画本部 スペシャリスト
近藤 靖 之	株式会社ニチダイ	技術部 部長
阪下 紫 呂	株式会社大谷機械製作所	参与
佐々木 啓 年	マツダ株式会社	本社工場 第1素材課マネージャー
新藤 節 夫	エス・エフ・ティ・シイ	代表
進藤 督 也	日産自動車株式会社	横浜工場 第二製造部 鍛熱課 課長
角南 不二夫	株式会社ヤマナカゴーキン	ソリューション部
関口 常 久	日本大学	機械工学科 講師
竹内 肇	伊藤機工株式会社	取締役社長
竹野 俊 夫	高度職業能力開発センター	素材・生産システム系 能開教授
中村 保	静岡大学	工学部 名誉教授
間 政 博	トヨタ自動車株式会社	第2素形材技術部 表面改質技術室 室長
藤川 真一郎	日産自動車株式会社	パワートレイン技術企画部 シニアエキスパート
森下 弘 一	一般社団法人日本鍛造協会	専務理事
森 孝 信	森鉄工株式会社	代表取締役専務
山下 実	国立大学法人東海国立大学機構 岐阜大学	工学部 機械工学科 教授
吉田 佳 典	国立大学法人東海国立大学機構 岐阜大学	工学部 機械工学科 機械コース (産学連携重点研究室) 産学連携教授

■修了者名簿 12社 12名

会社名 (50音順)	氏名 (敬称略)	所 属 ・ 役 職
愛知製鋼株式会社	村 松 佑 樹	部品開発部 エンジン・シャシー開発室 主任
大塚鉄工株式会社	佐 藤 潤 一	品質保証部 係長
岡田工業株式会社	北 澤 孝 行	鍛造課 兼 冷間鍛造課 課長
KAKUTAテックフォーミング株式会社	橋 爪 亜津志	営業部 営業課 係長
株式会社共栄鍛工所	野 本 勝 徳	金型課
株式会社コタニ	後 藤 大 貴	生産技術部 生産技術課 課長
株式会社ゴーシュー	長 塚 健 伍	技術部 研究開発課
同和鍛造株式会社	進 藤 芳 幸	製造部 製造1課
図南鍛工株式会社	飯 島 隼	製造部 鍛造課 係長
日産自動車株式会社	佐 藤 孝 祐	成形技術部 塑性加工技術グループ
株式会社メタルアート	伊 藤 瑛 哉	生産技術センター 生産技術室
株式会社山崎機械製作所	山 口 雄 大	営業部 営業2課 主任

■受講生講義別アンケート結果

科 目	理解度			満足度		
	おおよそ理解できた	十分理解できた	その他	おおよそ満足	満足	その他
科目1 鍛造概論						
① 鍛造技術の概要	46%	54%	0%	69%	31%	0%
② 自動車生産のグローバル化と鍛造産業	31%	62%	8%	62%	38%	0%
③ 自動車会社における鍛造	54%	31%	15%	46%	15%	38%
④ 鍛造方法と鍛造品	54%	46%	0%	54%	46%	0%
【感想】	<p>様々な鍛造方法や、加工方法、使用される材料や、生産される製品などの概要を知ることができた。また、鍛造の歴史については、古来の鍛造の日本への伝来、近代から現代の鍛造に至るまでの歴史を改めて学び知識を深めることができた。</p> <p>さらに、これからの鍛造技術のいくつかの事例紹介により、現在の自社の位置づけを改めて理解することができた。</p> <ul style="list-style-type: none"> 日本の鍛造業の課題について、当社が抱えている課題と合致する内容が多々あり、十分理解することができた。そしてこれから当社が何をすべきか理解することができた。 自動車部品製造において高度な技術力を用いた、様々な革新技術や取り組みを紹介していただき、鍛造業界の中でもトップクラスの技術を知ることができ、勉強になった。 質疑応答の場面で、弊社の困りごとに対する回答にて貴重な意見をいただけた。 					
科目2 鍛造品とその評価						
① 鍛造品の適用機能の性能	45%	55%	0%	36%	55%	9%
② 鍛造品の設計と重要性	45%	55%	0%	55%	45%	0%
③ 鍛造と品質管理	45%	45%	10%	55%	36%	9%
④ 鍛造の精度向上	45%	36%	19%	55%	18%	27%
⑤ 部品の軽量化への取り組み	55%	27%	18%	73%	18%	9%
⑥ 実験と実証	45%	45%	10%	50%	40%	10%
⑦ 工程FMEAの作成	40%	30%	30%	78%	11%	11%
【感想】	<p>製品の用途や機能をよく理解して、製造工程中の留意点をしっかりと検討することが重要だと思った。</p> <ul style="list-style-type: none"> 製品の機能を十分に理解し、客先には鍛造品の特徴をよく知ってもらうことが、最適な鍛造設計を行うために最も重要であると思った。 品質管理を行う中でソフト面・ハード面それぞれの管理が重要で、いかに変化点管理を行うかが肝になると改めて感じた。 精度に影響を与える要因についてやネットシェイプについての知識を得ることができた。 非鉄を扱うことが少ないので、余り馴染みがなく新たに勉強することができてよかった。 鍛流線の測定を依頼することはあったがその測定方法まで知らなかった。鍛流線の流れ方がグループで話し合ったものと違い勉強になった。 工程FMEAを初めて作成したが、ISOのリスク分析のような感覚で理解しやすかった。 					

科 目	理解度			満足度		
	おおよそ理解できた	十分理解できた	その他	おおよそ満足	満足	その他
科目3 鍛造用材料と熱処理						
① 塑性変形	55%	18%	27%	64%	27%	9%
② 鍛造用材料	60%	30%	10%	60%	40%	0%
③ 熱処理の基礎技術	50%	40%	10%	30%	50%	20%
④ 演習	30%	40%	30%	40%	40%	20%
⑤ 実験と結果の整理・発表	46%	27%	27%	46%	27%	27%
<p>【感想】・最後の演習としっかり結びつく内容で、学びと実践ができて満足である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・材料の技術革新により製品用途や様々な性質に対応できる合金鋼や非鉄金属の成り立ちを理解し、適材適所の鋼種があることが理解できた。 ・鍛造に対する熱処理の必要性、焼入れ、焼戻し、焼ならし、焼なましの各熱処理の目的やポイントについて、おおよそ理解することができた。 ・講義の内容に関する演習に加えて、実際の操業時に発生する可能性があるトラブルに対しての原因・対策の検討がわかりやすく、参考になった。 						
科目4 加工力と面圧						
① 加工力と面圧の計算	63%	12%	25%	88%	12%	0%
② 応力と降伏条件	43%	14%	43%	57%	14%	29%
③ ひずみ・塑性仕事・硬さ	57%	14%	29%	72%	14%	14%
④ コンピューターシミュレーションの基礎入門	43%	43%	14%	57%	14%	29%
⑤ 実験と結果の整理・発表	38%	50%	12%	50%	38%	12%
<p>【感想】・例題を解きながらの講義でわかりやすかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実際に手を動かして計算をすることで、真ひずみや体積一定則について理解を深めることができた。また加工発熱の概算方法を知ることができてよかった。 ・講義の内容を踏まえた実験で、いろいろな考察・ディスカッションをできたのでよかった。 						
科目5 工具と潤滑						
① 鍛造における摩擦・潤滑・摩耗のメカニズム	50%	13%	37%	50%	17%	33%
② 金型材料・表面処理・金型製造法	50%	38%	13%	67%	33%	0%
③ 熱間鍛造用潤滑剤	63%	25%	12%	67%	33%	0%
④ 冷間鍛造用潤滑剤	50%	0%	50%	83%	17%	0%
<p>【感想】・今まで摩擦・潤滑・摩耗のメカニズムのことがわからないところも多くあったので、とても理解できた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各材料の特徴から選定時のポイントまで非常にわかりやすかった。 ・黒色系、白色系の性質を知ることができた。弊社において、白色離型剤の使用が増えており、現状の把握や知識などを学ぶことができた。 ・冷間鍛造に関しては全くの専門外だったが、ボンデ処理や一液潤滑について非常に理解しやすい内容だった。 						
科目6 鍛造設備						
① 鍛造機械（ハンマ）	29%	57%	14%	57%	43%	0%
② 鍛造機械（冷鍛用プレス）	71%	29%	0%	57%	43%	0%
③ 鍛造機械（油圧プレス）	57%	43%	0%	43%	57%	0%
④ これからの鍛造加工（板鍛造）	71%	29%	0%	43%	57%	0%
⑤ 周辺装置	71%	29%	0%	57%	43%	0%
⑥ 鍛造機械（プレス）	86%	14%	0%	57%	43%	0%
⑦ 鍛造機械（フォーマ）	71%	29%	0%	57%	43%	0%
⑧ これからの鍛造（グローバリゼーションとIoT）	86%	14%	0%	71%	29%	0%
<p>【感想】・自社では片フレーム式エアハンマを使っているので大体のことはわかっていたが、動画でのエアの流れ方はわかりやすかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・普段関わりのない冷間プレスについて知識を得ることができた。 ・油圧記号が勉強になった。 ・多軸プレスによる工法変更は興味深かった。 ・周辺装置の問題点や今後の課題など詳しく教えていただいた。 ・フォーマに関しては全く知識が無かったので、今回講義を受けられて非常に良かった。 ・鍛造におけるIoTに関してはデータを集められることはわかったが、どのデータをどのように活用していくかが重要であると感じた。 						

科 目	理解度			満足度		
	おおよそ理解できた	十分理解できた	その他	おおよそ満足	満足	その他
科目7 熱間鍛造品の工程設計						
① 第1章 材料から検査までの工程設計	71%	29%	0%	71%	29%	0%
② 第2章 鍛造工程設計	71%	29%	0%	57%	43%	0%
③ Q&A	57%	43%	0%	43%	43%	14%
④ 第3章 荒地設計（演習含む）	57%	0%	43%	43%	0%	57%
⑤ 第4章 実証実験の荒地設計及び発表	66%	17%	17%	67%	0%	33%
<p>【感想】・熱間鍛造品の工程設計について、材料から検査までの各工程毎に概要と要点を理解することができた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱間鍛造の工程設計の経験は少ないが、ポイント、不具合事例等があり、分かりやすかった。 ・社内で解決できない日常の疑問を有識者にご教授いただく機会が少ないのですごく参考になった。 ・普段設計に携わることがなかったので大まかな理論を学ぶことができてよかった。 ・他社の方たちとディスカッションしながら設計し、いろいろな考えを共有できた。 						
科目8 鍛造及びCAE実習						
① CAD/CAMの概要とコンピューターシミュレーション事例研究	29%	42%	29%	57%	43%	0%
② 鍛造デジタルエンジニアリング-鍛造Industrie 4.0とは?-	29%	13%	58%	43%	43%	14%
③ CAE活用法の演習	30%	10%	60%	60%	10%	30%
④ 実証実験結果のまとめと対策検討&プレゼンテーション	60%	10%	30%	70%	0%	30%
<p>【感想】・シミュレーションの有効性と注意点が分かり易く勉強になった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドイツのインダストリー4.0に対し、鍛造版インダストリー4.0によるデジタル技術革新の必要性について理解ができた。 ・CAEソフト「[DEFORM]」の遠隔操作の共有画面を通して、初期設定から各オブジェクトの設定、計算の実行で解析結果が出るまでの流れは、おおよそ理解することができた。 						
科目9 精密鍛造と金型生産						
① 精密鍛造の工程設計	86%	0%	14%	100%	0%	0%
② 精密鍛造の金型設計	86%	0%	14%	100%	0%	0%
③ 精密鍛造の特殊設計	72%	14%	14%	100%	0%	0%
④ 冷間鍛造における金型寿命	86%	0%	14%	100%	0%	0%
⑤ 精密鍛造金型の表面処理	86%	0%	14%	100%	0%	0%
⑥ 精密鍛造金型の生産	86%	0%	14%	100%	0%	0%
<p>【感想】・金型の精度の面から見積もりや工程設計において色々な内容を検討していることが分かった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金型設計について、様々な鍛造工法に対する金型の基本構造について理解を深め、各金型構造の長所や短所についてもおおよそ理解することができた。 ・金型を横方向に動かして加工する構造は非常に興味深かった。今まで不可能だった形状の成形や後加工の削減等が見込めるので、参考にしたい取り入れていきたい。 ・命数管理に関しては弊社でも非常に難しく、勉強になった。 ・色々な種類の表面処理を動画なども交えながら学べた。 ・生産管理システムや自動放電加工等高効率に生産しているのが勉強になった。 						

科 目	理解度			満足度		
	おおよそ理解できた	十分理解できた	その他	おおよそ満足	満足	その他
科目10 設備保全技術						
① 現場設備の確認（機械要素部品の洗い出し等）	67%	22%	11%	67%	22%	11%
② 機械要素部品分解（空気圧着装置）	45%	33%	22%	56%	44%	0%
③ 危険予知（各機械要素における危険予知等）	63%	25%	12%	75%	25%	0%
④ 汎用工具と専用工具の選択方法	57%	29%	14%	71%	29%	0%
⑤ 締結部品（締結ボルトの構造、測定実習等）	50%	50%	0%	50%	50%	0%
⑥ 伝達装置の分解（変速機、チェーン、ベルト）	56%	33%	11%	56%	44%	0%
⑦ 密封装置（種類と交換方法等）	50%	25%	25%	75%	25%	0%
⑧ 潤滑剤（種類と用途、判定方法等）	72%	14%	14%	57%	29%	14%
<p>【感想】・ 作業者の技術・技能のレベルを確認し共通の認識を持ってもらうためには、要素の洗い出しは非常に有用だと思った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 色々な視点から危険予知であったり、故障箇所の特定をされておりとでも勉強になった。自社での危険予知活動に活かすことができる内容であった。 ・ 工具ひとつをとっても選択を間違えると大きな不具合につながるため、日々の工具選定に注意しようと思った。 ・ 減速機を分解する機会は普段の業務ではないので良い経験になった。構造はとても単純だったが、ウォームホイールが銅合金で作られている、ウォーム軸と他の軸では軸受の種類が異なっているなど、分解しなければわからないことばかりだったので非常に面白かった。 ・ 弾性シールには使用用途によってさまざまな種類があり、その用途に合わせたものを使わないと大きなトラブルの原因になるとのことで、基礎知識の重要性を理解した。 ・ 各機器に合った潤滑剤（油、グリス）を使用しないと新たな不具合の発生につながるがよく理解できた。 						
科目11 品質管理						
① TQM	44%	22%	33%	78%	11%	11%
② [演習] 品質保証活動について	33%	56%	11%	67%	33%	0%
③ 問題解決	67%	22%	11%	89%	11%	0%
④ 開発・量産試作・量産の品質管理	56%	22%	22%	67%	22%	11%
⑤ [演習] 正規確率紙の活用	56%	22%	22%	67%	11%	22%
⑥ [演習] 問題の発見（特定要因図の活用）	56%	33%	11%	56%	22%	22%
⑦ SQC	56%	22%	22%	78%	11%	11%
⑧ [演習] 工程の管理（ヒストグラムと管理図の活用）	38%	38%	26%	63%	25%	12%
<p>【感想】・ 各社での品質保証活動について知ることができ、参考になった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ディスカッションでは品質に関する困りごとを他社と共有することができて良かった。 ・ 問題解決方法を体系的にわかりやすく学ぶことができ非常に良かった。今回の講義を参考にして問題解決に関する手順書などを作成し、業務改善に取り組んでいきたい。 ・ サンプル数によっての有効な管理手法が勉強になった。 ・ 正規確率紙による正規分布の適合性の検証方法について理解した。また、平均値及び標準偏差の図式解法について理解し、不合格率の低減の考え方（標準偏差の均質化を図る）について理解した。 ・ 特性要因図については以前聞いたことがあったが、より詳しく説明していただき理解が深まった。 ・ 4Mなど細かく層別した管理図を作ることで、より原因と不具合対策に有効な手法だと分かった。 ・ 実際に自分で読み取って、原因対策を考えることができて良かった。 						
科目12 工場管理						
① 「管理の基礎」講演、質疑	50%	25%	25%	75%	25%	0%
② 工場管理	38%	24%	38%	75%	25%	0%
③ トヨタ生産方式（TPS）と改善の進め方	63%	25%	13%	75%	25%	0%
④ 安全管理	75%	25%	0%	67%	33%	0%
<p>【感想】・ 管理の概要について非常にわかりやすい講義だった。特に「見える化」をしていくことは非常に重要だと思った。そして、管理者だけでなく現場の労働者も含めてそれらの情報を共有することが良い管理状態を作るために大切なことだと思った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ APWやゾウリムシ経営など今後の参考になる話が聞けて、非常に勉強になった。 ・ 改善の流れや実例などそのまま自社で適応は難しいところもあったが、大変参考になった。 ・ ヒューマンエラーの対策は難しく思っていた。社内で対策を考えるときに、講義で学んだことを生かし展開していきたい。 						

科 目	理解度			満足度		
	おおよそ理解できた	十分理解できた	その他	おおよそ満足	満足	その他
科目13 工場経営とマーケティング						
継続的な工場経営を行うための						
① ・時代に追従する体質の進化、 ・鍛造におけるマーケティング思考	64%	18%	18%	64%	27%	9%
② 経営に対する考え方	55%	27%	18%	73%	27%	0%
③ 鍛造工場を支える人づくり	50%	30%	20%	60%	40%	0%
④ 日本のモノづくり力で世界をリードする	56%	33%	11%	78%	22%	0%
【感想】 ・「技術系研修体系」という仕組みは非常に参考になった。 ・会社の経営理念等を日常的に社員に伝えて共有し、共感してもらうことでより良い組織づくりにつながっていくのだと思った。 ・具体的な人づくりへの向き合い方が参考になった。 ・100年に一度の大変革といわれる自動車業界を取り巻く環境から、鍛造工場のカーボンニュートラルへの対応案に至るまで、最近特に注目されている興味深い講義内容で大変勉強になった。						

■受講生の宣言

本コースを通して何を学んだか（勉強の成果）

- 普段営業として仕事をする中では見聞きすることのない話や体験（設計、解析、製造、保全、マネジメント）をすることができた。
- 鍛造に関する原理・原則を理解し、自社の鍛造製品に対する品質、技術、信頼性を説明するためのスキルを学ぶことができた。また、自社で取り扱う業種以外の鍛造技術についても理解を深めることができた。
- グループワークでリーダーを務める機会があったため、グループメンバーの考えを導き出したり、意見をまとめたりすることでリーダーシップという点について実践しながら学ぶことができた。
- 設計方法について他社の方々と意見交換ができる貴重な機会があり、自分で気がつかなかった点に着目されており、考え方を学ぶことができた。
- 成形する際の座屈限界や、リング圧縮試験など、塑性加工の基礎などを学び、知識の幅が広がった。

今後自分は何をするのか（今後への意欲）

- 今回のコースで「知る」ということはできたので、学んだことを理解して、行動に移し、自分自身の知識として定着させたい。しかし、学んだことをすぐにすべて実行することは難しいので、まずは取り組みやすい人間関係、コミュニケーションを意識して上司や先輩、後輩などとのより良い関係構築して自社をさらにより鍛造メーカーにしていきたい。
- 鍛造マネージャー育成塾の受講生として学んだことに対し、自覚と自信をもって、自身の営業職としても必要となる技術的な鍛造知識のレベルアップのため、今後も継続して知識を身に付ける努力を行い成長し、そして、自社の発展に寄与できる人材になりたい。
- 今までは、自分の能力向上のために、日々の業務を通じて学んできたが、今後は学んだこと・技術・考え方などを後輩育成にも積極的に取り組んでいきたい。
- この機会に学んだことも自分の中で完結させず、業務の中で活かして技術を向上させるとともに職場に展開してスキルアップに繋げる。
- 講師の方々のように、胸を張って誰かに講義できるような設計・開発をしていきたい。

本コースは岐阜大学との産学連携事業であり、13科目のうち3科目を岐阜大学の大学院生が受講します。令和3年度は、自然科学技術研究科 物質・ものづくり工学専攻設計生産領域 5名の大学院生が講義に参加され、感想を伺いましたのでご紹介します。

天草 開斗 氏

まず、本講座に参加し社会人の方々とグループワークや鍛造についての講義を通して様々なことを学ぶことができました。学生という身分では社会人の方々と関わることは少なく、グループワークの際にはリーダーとして司会進行する際の手際の良さや手法などとても勉強になりました。

また、鍛造の講義では大学の先生方や大同特殊鋼の方が行ってくださったため、知識の再確認に加えて、新しい知識もたくさん得ることができました。この知識は研究や大学の講義でも生かすことができ、鍛造マネージャー育成塾コースはとても有意義でした。

小山 祐毅 氏

この度は、社会人の方も参加する鍛造マネージャー育成塾コースに参加させていただきありがとうございました。僕は、学部・大学院で生産加工学における「塑性加工」をテーマに、様々な事を学んできました。しかし、実社会でご活躍されている社会人の方々がどんな課題を抱えていて、何を学ぼうとしているのかという疑問も同時に抱えていました。自分が社会に出て課題になる部分を今の内から潰しておくことで、就職後に即戦力として恥ずかしくない活躍が出来るのではないかと思います。この講義の中で、僕たち学生は、知識としては知っているがどのようにものづくりの現場に活かされているかを、知るきっかけになったと思います。吉田先生の講義の中で、「手計算だけで、加工荷重を算出することができる」という部分が、自分の中では強く心に残っています。技術職として働く場合は、このようなちょっとした考え方が頭に入っているかないかで、ものを作る際の手際が良くなるのではないかと思います。是非吸収しようと思えたからです。社会に出て、このような実社会で役に立つ現場志向の知識が学べる講義がこれからも様々な分野で増えてくれればと思いました。

この度は、貴重な機会を与えてくださりありがとうございました。

田谷 海人 氏

鍛造や熱処理がどのような原理で起こっているかなど、基礎の部分は学部での講義で習っていたこともあり、ある程度の知識は持っていましたが、講義だけでは具体的なイメージが湧かず、理解したとはいえない状態でした。今回の講座で実験や図を用いた説明があり、理解を深めることができました。また、鍛造や熱処理を仕事としている企業の方の話聞く機会も多く設けていただいたこともあり、ものづくりの現場で起こっている課題など、現場の声を聞くことができ、非常によい経験になりました。

対面での開催が難しい中、オンラインでの開催をしていただきありがとうございました。今回の鍛造マネージャー育成塾コースで得られた知識、経験を活かし、今後の研究活動に励んでいきます。

松永 岳士 氏

本講義の座学を通して、塑性加工学の基礎的な知識（温度による鍛造方法の分類、工具形状と変形拘束による鍛造の分類など）を身につけることができた。学部時代に履修した内容も含まれていたが、実際にどのような場面で使われているか、例を示して説明されていたため理解がしやすかった。また、自分自身、熱間条件下での変形抵抗や摩擦係数を同定する研究を行っており、それに関連した内容が度々見られた。自分の解釈と異なっているところがあったが、そのようなところは質疑応答の時間を利用して質問することによって、正しい理解を得ることができた。その一つとして、熱間条件下での潤滑剤を用いると、ある圧縮率以上で摩擦係数が急大する原因について考える物があった。自分の中では温度依存による影響が大きいと考えていたが、実際は表面積拡大によりコーティングされていたガラス潤滑剤がやぶれることが原因であった。研究にも直接係る内容であり、とても役立った。

また、授業の中でチームに分かれて話し合いをする機会が設けられていたことも良いと思った。自分で考え、それを伝えるとともに他者の考えを聞き最終的にチームの意見をまとめて発表する経験は貴重であった。特に勉強になったことは、自分が副リーダーを努めたときにzoomのホワイトボード機能を使って他社の意見を書き写していたのだが、意見を一つにまとめることが難しい場面があった。自分の中では答えは1つだと思いこんでいたが、社会人の人から両方とも正しいんじゃないかという声があり、社会人の考え方を目の当たりにした。この発想はとても大切であり、それ以降の自分自身の考え方が大きく変わるきっかけとなった。また個、人的な話ではあるが、夏のインターンシップに参加したときに、この講義に参加していた企業の方と再会した。これは学生と社会人が共に同じ講義を受けられた結果おきた偶然の出来事であり、このような機会を通して出会った人たちとの縁を大切にしたいと思った。本講義は社会人になってからも役に立つ内容であり、そのような講義を学生のうちから受けられたことを嬉しく思う。

最後になりますが、講義をしていただいた先生方並びに準備や進行をしていただいた事務局の皆様感謝申し上げます。

矢口 季哉 氏

この度は、鍛造マネージャー育成塾コースの科目に参加させていただきありがとうございました。大学の講義で学んだことの理解を深めることはもちろん、今回の科目で新しい知識を学ぶことができました。特に、焼入れなどの熱処理に関しては、結晶粒のサイズまで着目して、なぜ硬くなるのかを理解することができました。

また、実際に現場で働いている方とのグループワークを通して、文字だけでは見えてこなかったことを体感し、物事を様々な方向から考えることの難しさ、大切さを学びました。

社会に出る前に非常に貴重な体験をすることができ、心より感謝申し上げます。

鍛工品製造業実践型人材養成コース

■開 講 令和3年6月9日～12月8日

■講義日程 Web開催

	月日	内 容	講師 (敬称略)
1	6月9日 (水)	オリエンテーション (会長挨拶、受講生自己紹介、他) 特別教科 ・リーダー・管理者のための現場改善力向上 (気づき力、伝達力、創造力)	藤村 伸治
2	6月23日 (水)	教科1 鍛造の基礎知識 鍛造加工の種類と特徴/温度による鍛造の分類・鍛造業の概要/素材について	小野 宗憲
3	7月7日 (水)	教科2 安全衛生 鍛造業における災害事例/ヒューマンエラー/ハットヒヤリトレーニング/法的責任/リスク アセスメント	大橋 寛人
4	7月21日 (水)	教科3 品質管理 基礎から学ぶ品質管理 品質管理 (QC)、総合的品質管理 (TQM) /品質/QC的ものの見方、考え方/QC手法/品質 保証 (QA)、日常管理と方針管理/人材育成、継続的な改善、QCサークル/ISO	奥原 正夫
5	8月4日 (水) 8月5日 (木)	教科4 鍛造設備 鍛造設備の概要【鍛造機械】【周辺設備】	加藤 貴洋
6	8月18日 (水) 8月19日 (木)	教科5 型鍛造 型鍛造の概要/ハンマ鍛造/プレス鍛造/アプセッタ鍛造/型鍛造の自動化	新藤 節夫
7	9月8日 (水) 9月9日 (木)	教科6 型設計 金型の概要 (概要、材料、加工、表面処理) /型設計 (設計、公差企画、工程設計、金型設計) /型寿命と型潤滑	佐々木幸治
8	9月21日 (火) 9月22日 (水)	教科7 自由鍛造 鍛鋼品の品質とは/鍛鋼品の製造工程/製鋼の役割と鋼塊の性状/鍛錬効果/熱処理の役目	工藤 秀尚
9	10月6日 (水)	教科8 冷間鍛造 冷間鍛造の基礎/金型設計/工程設計と欠陥/鍛造設備	廣田 智之
10	10月7日 (木)	教科9 検査 品質保証と検査/材料検査/試作時検査/自主検査/パトロール検査/出荷検査/金型検査	
11	10月20日 (水)	教科10 熱処理 熱処理とは/熱処理の目的/鉄鋼について/鋼の組織と変態/基本的な熱処理/鋼の表面処理 /熱処理設備/熱処理検査	鈴木 達志
12	11月10日 (水)	教科11 生産管理 生産を取り巻く環境/生産管理の概要/生産活動の流れと生産管理/需要予測/工程管理/生 産計画/生産統制/在庫管理/かんばん方式	朝比 輝男
13	11月25日 (木)	教科12 製図・図面の基礎知識 機械製図の基礎/線と文字/投影法/尺度・寸法記入法/寸法公差/幾何公差/表面性状/表 面性状の図示方法/CAD製図	朝比 輝男
14	12月8日 (水)	特別教科 ・リーダー度量形成について	戸田 孝明

■修了者名簿 14社 19名

会社名 (50音順)	氏名 (敬称略)	所属・役職
株式会社IJTT	可 沼 洋 一	製造第6部 鍛造Gr
アサヒフォージ株式会社	椿 井 敦 貴	品質保証部
株式会社イチタン	秋 山 仁	技術部 生産技術一課
大塚鉄工株式会社	鈴 木 正 樹	鍛造課
岡田工業株式会社	小 椋 真 一	製品品質管理課
KAKUTAテックフォーミング株式会社	矢 作 哲	品質管理課
株式会社菊水フォーミング	縄 川 誠 司	製造部 工務造型課
株式会社菊水フォーミング	森 脇 舜	取締役
株式会社ジェイテクト	香 名 芳 徳	素形材革新部 圧造成形技術室 STGグループ
上越工業株式会社	張 戸 文 夫	製造課
上越工業株式会社	内 山 淳	業務課
上越工業株式会社	小 黒 直 人	品質保証課
上越工業株式会社	藤 田 昌 伸	製造課
品川重工株式会社	東 牧 也	鍛造部
同和鍛造株式会社	今 野 博 隆	製造部 製造2課
同和鍛造株式会社	森 敬 祐	製造部 製造1課
図南鍛工株式会社	鈴 木 雄 大	生産技術部 生産技術課
株式会社ミヤジマ	徳 田 慎 介	製造部 鍛造課
理研鍛造株式会社	柴 崎 和 樹	技術開発部 設計G

■講師名簿

氏名 (敬称略50音順)	会社名・学校名・団体名	所属・役職
朝 比 輝 男	一般社団法人日本鍛造協会	研修教育委員会 委員
大 橋 寛 人	大同特殊鋼株式会社 君津工場	工場長
奥 原 正 夫	公立諏訪東京理科大学 工学部	教授
小 野 宗 憲	大同大学	名誉教授
加 藤 貴 洋	株式会社イチタン	技術部長
工 藤 秀 尚	日本製鋼所M&E株式会社	代表取締役社長
佐々木 幸 治	テクノメタル株式会社	技術士(金属部門)
新 藤 節 夫	エス・エフ・ティ・シイ	代表
鈴 木 達 志	株式会社ジェイテクト	BRコーティング開発室
戸 田 孝 明	中央職業能力開発協会	総務部 総務課 専門役
廣 田 智 之	株式会社ヤマナカゴーキン	ソリューション本部 執行役員
藤 村 伸 治	(独) 高齢・障害・求職者雇用支援機構 福島支部 福島職業能力開発促進センター	相談役

■受講生教科別アンケート結果

教科	理解度			満足度		
	おおよそ理解できた	十分理解できた	その他	おおよそ満足	満足	その他
特別教科 リーダー・管理者のための現場改善力向上	55%	10%	35%	45%	15%	40%
【感想】	・伝える難しさを改めて確認できた。コミュニケーションの大切さや人材（人財）育成の難しさも再確認でき、良い学習となった。 ・マネジメント力に関して、大変有意義に知識・体験・原理原則の重要性を学ぶことができたと思う。					
教科1 鍛造の基礎知識	74%	11%	15%	68%	21%	11%
【感想】	・鍛造の長所と短所の理解を深めることができた。温度による結晶組織の変化や硬さなどの変化、合金元素による影響力など、様々な鍛造の知識を得ることができた。 ・鑄造や金属プレス等他の工法と比較した内容があったことで、鍛造がどういったものかだけでなく、工法の有利な点・不利な点などが分かり、視野が広がったように思った。					
教科2 安全衛生	60%	35%	5%	70%	25%	5%
【感想】	・講義内容は分かりやすく、グループワークに関しても発言のしやすい環境で良かった。 ・他社が行っている様々な安全活動を聞いて参考になった。 ・今回の講習でヒューマンエラーに当てはまることが多くあり、改めて災害について考え直す機会になった。					
教科3 品質管理	53%	10%	37%	47%	42%	11%
【感想】	・品質管理とは何か、から管理に必要な理論の詳細まで網羅されていて非常に為になった。 ・品質管理で維持管理・改善を効率的かつ効果的に進めていくためにもQC七つ道具が重要であり、この講習で使用方法を習い、今後活かしていけると思う。					
教科4 鍛造設備	61%	17%	22%	67%	28%	5%
【感想】	・大変詳細な説明かつ分かりやすいテキストで理解しやすかった。様々な機器が稼働している様子など動画で説明いただき、イメージすることができた。 ・機械や工法の選択は、機械の性質やメリット・デメリット、コスト、環境への配慮などを考慮することが大切だと分かり、自社の機械の強みや弱みが少し分かった。					
教科5 型鍛造	56%	17%	27%	61%	28%	11%
【感想】	・実践的な知識が多く、現場の人が問題解決・品質改善に使えそうな内容で勉強になった。 ・業務を行う中で、自分が間違えて覚えていた内容、使っているはずなのに忘れてしまっていた内容を再確認することができたので、業務に活かしていきたい。					
教科6 型設計	32%	16%	52%	53%	26%	21%
【感想】	・金型のことについて、当社では熱間鍛造を行っているが、製品より硬い別の材質で、摩耗しにくい材料という浅い知識しかなかったので、今回の講義で深く知ることができた。 ・業務で直接使用せずとも多く利用している金型加工の原理、法則（放電加工）等を知ることができ、鍛造公差の検討方法が学べたので、日々の業務に活かしていきたい。					
教科7 自由鍛造	37%	5%	58%	42%	21%	37%
【感想】	・これまでは鍛造品金型の設計の際には、これまでの経験や先輩の意見を取り入れながら、これまでの実績ベースだけで設計を行ってきたが、鍛造荷重や変形抵抗などの知識も取り入れ、より間違いのない設計をしていきたいと思った。 ・この講習で、材料を鍛造するには結晶組織や熱処理、ひずみ、鍛錬成形比など、様々な考えがあることを学んだ。					
教科8 冷間鍛造	47%	6%	47%	53%	24%	23%
【感想】	・工程の設計や金型の設計に対しての考えたなどを知ることができ、大変勉強になった。工程形状を考える演習もあり、イメージし易かった。 ・今後自社で冷間鍛造に取り組むことがあれば、今回の講義で得た知識を活用できるし、熱間鍛造に応用できることなないか考える材料にもなるのではないかと思った。					
教科9 検査	61%	17%	22%	67%	28%	6%
【感想】	・検査というと製品の外観、寸法のほうに目が行ってしまいがちだが、今回の講義で材料、金型等、様々な検査を行う必要があることを改めて思い知らされた。 ・鍛造品の品質を担保するための各種検査の方法や仕組みを理解することができて非常に有益だった。					
教科10 熱処理	44%	22%	33%	67%	33%	0%
【感想】	・鉄鋼の変態について、時間をかけて丁寧に説明いただき、理解が深まった。フェライト、パーライト、セメントタイトの見方についてもよく分かった。 ・説明も大変分かりやすく、適時小テストで理解度を深めることができた。					

教 科	理解度			満足度		
	おおよそ理解できた	十分理解できた	その他	おおよそ満足	満足	その他
教科11 生産管理	47%	24%	29%	59%	24%	17%
【感想】・生産管理について、もっと狭い範囲をイメージしていたが、品質管理や設備管理等も含めて生産管理という考えを聞いてなるほどと思った。 ・生産管理は受注したものが滞りなく作れるように管理するだけだと思っていたが、将来的な需要の予測まで業務に入っていることを知った。						
教科12 製 図	44%	44%	13%	56%	19%	26%
【感想】・実際に絵を描くことを通じ実習を行うことで、より深く学べたと思う。 ・所々で演習問題があり、正面図、側面図、平面図を繰り返し練習できたので、理解できた。						
教科13 リーダー度量形成について	38%	31%	31%	46%	23%	31%
【感想】・部下を持つということはまだないが、仕事に悩んだときや人間関係が上手くいかなかったときには、今回学んだことを活かそうと思う。 ・原因の洗い出しと解決策の創出・振り分けの手法を教えていただき、現時点での困りごとを可視化することで課題として分かり、今後ステップアップするために必要な手順が理解できて大変参考になった。						

鍛造技術通信講座

技能士コース 普通職業訓練（短期課程）鍛造科

実施月	講 座 科 目	実施月	講 座 科 目
令和3年 5月	材料、材料切断及び熱処理	12月	法規、安全衛生、電気
6月	鍛造設備、機械、装置	令和4年 1月	型鍛造全般（Ⅱ）
7月	型設計、金型製作・整備及び機械工作法	2月	面接指導（スクーリング）、修了時試験
8月	加熱、加熱装置、型潤滑剤	3月	（追試験）認定訓練修了証の交付
9月	鍛造方案及び設備保全		
10月	型鍛造全般（Ⅰ）	9月	技能士検定（国家試験）実施公示 詳細は都道府県職業能力開発協会へお問い合わせください。
11月	製図、図面の基礎、品質管理、欠陥及び検査		

令和3年度は、21名が受講し、21名が修了時試験を受験、うち21名が合格しました。
また、延期していた令和2年度受講生14名も修了時試験を受験、うち13名が合格しました。
合格者は下記のとおりです。

【令和3年度】（社名50音順 敬称略）

1級 5社 7名 平均点 80.2点 最高得点 86点

株式会社イチタン	青木 豊
株式会社イチタン	若菜 貴文
小林鍛工株式会社	青柳 真仁
サムテック株式会社	岩鶴 真弥
北陸工業株式会社	小林 徹也
理研鍛造株式会社	井古田晋吾
理研鍛造株式会社	清水 直紀

2級 9社 14名 平均点 70.0点 最高得点 83点

小林鍛工株式会社	芝 昭佳
小林鍛工株式会社	近藤 義和
コマツ 大阪工場	樋口 翼
知多工業株式会社	鈴木 智博
日垂鍛工株式会社	庭植 匡
北陸工業株式会社	中野 友義
北陸工業株式会社	田中 一希
株式会社松井製作所	並木 将悟
株式会社丸富五十嵐製作所	小池 勝利
株式会社丸富五十嵐製作所	富井 和幸
理研鍛造株式会社	荒巻 亮太
理研鍛造株式会社	朝倉 悟
理研鍛造株式会社	佐藤 直也
同和鍛造株式会社	瀬戸 大地

【令和2年度】(社名50音順 敬称略)

1級 4社 6名 平均点 75.0点 最高得点 83点

アサヒフオージ株式会社	久保 直幸
品川重工株式会社	添田勇二郎
品川重工株式会社	引田 真誌
北陸工業株式会社	諸我健一郎
株式会社ISS山崎機械	安岡 勝将
株式会社ISS山崎機械	仙頭 敬太

2級 7社 13名 平均点 69.0点 最高得点 79点

コマツ 大阪工場	上野 裕輔
コマツ 大阪工場	古田 智
株式会社三和部品	霜田 和男
知多工業株式会社	太田 真史
知多工業株式会社	渡邊 治美
同和鍛造株式会社	森 敬祐
北陸工業株式会社	大橋 良
北陸工業株式会社	長沼 仁
株式会社松井製作所	伊藤 力生
株式会社松井製作所	豊島 貴志
株式会社松井製作所	寺田 達也
株式会社ミヤジマ	竹内 幸兵
株式会社ミヤジマ	徳田 慎介

普通コース

出題月	科目	出題範囲
5月	1. 鍛造の基礎知識	鍛造加工の種類及び特徴/温度による鍛造の分類/金属材料の種類、性質及び用途/鋼の組織/加工理論
6月	2. 設備、機械装置	切断機/加熱炉/鍛造用機械/熱処理設備/ショットブラスト/検査装置
7月	3. 安全衛生、環境	労働安全衛生の基礎知識/環境/法規
	4. 製図、電気	製図、図面の基礎知識/電気の基礎知識
8月	5. 鍛造加工(1)	ハンマ型鍛造/プレス鍛造/アプセッタ鍛造/非鉄金属の鍛造
9月	6. 鍛造加工(2)	金型の概要/金型の種類/金型材料、特性及び加工方法/表面処理/型寿命/型潤滑
10月	7. 鍛造加工(3)	鍛造品の設計/鍛造品の交差/工程設計/金型設計
11月	8. 鍛造加工(4)	自由鍛造/冷間鍛造
12月	9. 検査	各種検査
	10. 熱処理	鋼の熱処理/表面処理
	11. 欠陥	材料及び鍛造加工による欠陥
1月	12. 品質管理	品質管理の基礎知識
	13. 生産管理	生産計画にかかる基礎知識

受講者 23社 78名 修了者 59名

アサヒフォージ株式会社	6名	KAKUTAテックフォージング株式会社	5名
株式会社川上鉄工所	1名	株式会社九州柴田フォージング	4名
株式会社栗本鐵工所	8名	株式会社コタニ	2名
小林鍛工株式会社	1名	コマツ	5名
新発田鍛工株式会社	1名	上越工業株式会社	2名
株式会社シンニッタン	5名	住友重機械工業株式会社	2名
株式会社セイタン	1名	タンレイ工業株式会社	5名
知多工業株式会社	2名	トーカイ株式会社	3名
中川特殊鋼株式会社	1名	豊和鍛工株式会社	4名
北陸工業株式会社	9名	まこと工業株式会社	5名
株式会社丸富五十嵐製作所	3名	株式会社ミヤジマ	1名
八木工業株式会社	2名		

令和3年度生産性向上支援訓練事業の実施

独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構の委託業務として、令和3年度は5つのテーマの職業訓練（生産性向上支援訓練）業務を受託し、下記の通り実施いたしました。

1) 『生産現場の問題解決 ～改善事例紹介～』

実施日時：令和3年8月6日（金）

講師：鈴木 理能 氏（(一社) 中部産業連盟 講師）

内 容：

1. 現状分析とムダの発見
 - ・鍛造現場におけるムダを考える。
2. 生産活動の基本
 - ・段取作業改善の必要性と目的と進め方
 - ・装置産業における設備保全のポイント
 - ・正しい原因追及のやり方
 - ・適切な再発防止対策を実施するために
3. 生産現場の改善
 - ・対策をやりきるために実施すべきこと
 - ・対策の実施計画
 - ・効果の確認
 - ・歯止め・標準化

参加者：15名

【受講者の声】

- ・今後は「ムダ」に関して何がムダなのか精査し「ムダを取る」という改善を進めていこうと思います。
- ・現場だけでなく、事務所で活用可能な内容で、有意義な受講となりました。
- ・講義で思考の幅が広がったので、問題のある点を改めて考え、解決策を模索してみたいと思います。

2) 『ビジネス現場における交渉力 ～利益確保のための、関係構築から説得力の向上を目指す～』

実施日時：令和3年10月14日（木）

講師：吉田 英策 氏(株式会社インソース)

内 容：

1. ビジネス ネゴシエーション
2. BATNAを想定した交渉術
 - ※BATNA (Best Alternative to Negotiated Agreement)
3. 交渉手順
4. 交渉の前に
 - (相手に信頼されるために／交渉者にふさわしいマナーと知識)
5. 交渉におけるテクニック ～事前準備の重要性～
6. 交渉戦略
 - ・交渉の実際
 - ・実践演習
 - ①「シナリオ立案力」が身に付く
 - ②冷静に交渉でき最良の結果を導き出す「説得力」が養われる
 - ③「交渉する側」と「される側」の双方を体験することにより、相手の“落としどころ”が分かる

参加者：37名

【受講者の声】

- ・交渉の目的だけでなく、許容ラインをきちんと引くことの重要性が理解できました。
- ・相手側の立場で考える事で、交渉は互いの妥協点を探る過程であり、互いにメリットを出すための作業だと認識が変わりました。
- ・感覚的に行っていた交渉前の準備を、今回の講義を通して理論化していただけたと感じています。
- ・「相手の要望・自分の要望」、「メリット・

デメリット」の可視化を活かし、論理的な交渉を意識して日々の業務に努めていきたいと感じました。

3) 『成果を上げる業務改善 ～問題点の発見・分析から改善対策の立案まで～』

実施日時：令和3年11月17日（水）

講師：村橋 利恵 氏(株式会社インソース)

内容：

1. 業務の改善と業務の可視化
2. 業務改善手法
テーマの選定／現状分析／原因追求／目標設定／対策の立案・検討／対策の実施／効果の確認／改善の定着・継続
3. 演習（業務改善企画書の作成）

参加者：20名

【受講者の声】

- ・業務改善を進めて行く上でのヒントを多くもらい、大いに考える練習が出来た講義でした。
- ・小さな問題点はないがしろになっていますが、ささいな問題が一番大きな問題でもあり、改善が必要であることを気づかされました。
- ・ワークを通してほかの人の考えも知ることができ、勉強になりました。
- ・問題点の抽出のみではなく、分析を十分に行ったうえで、有効的な対策を実施することが、重要であることを学びました。

4) 『ビジネス現場における交渉力 ～プロフェッショナル営業の折衝力・交渉力～』

実施日時：令和3年12月14日（火）

講師：大岩 俊之 氏（ロールジョブ 代表）

内容：

1. 交渉の基本
2. 交渉8つのポイント
3. 実践ロールプレイングとフィードバック

参加者：30名

【受講者の声】

- ・誠意ある対応（謝罪）によって、その後の結果が大きく変わるように感じました。

- ・お客様に選択肢を与えることができる営業力があれば、お客様にも満足に感じていただけると今回のセミナーで学びました。
- ・目標価格に対し背景を知ることがとても大切であるとの認識がとれ、今後の営業活動において客先背景を重視して取り入れていきたいと思います。
- ・ロールプレイング「営業での失敗談」では各グループから色々な実体験が出され、実際にいつ自分の身に起きてもおかしくない内容で興味深く、また、自分ならどう対処するかということを考えながら参加することができました。

5) 『作業手順の作成によるノウハウの継承 ～暗黙知を伝承する～』

実施日時：令和4年1月25日（火）

講師：久藤 祥人 氏(株式会社インソース)

内容：

1. ナレッジマネジメントを考える
2. ナレッジマネジメントによって何を実現するのか
3. ナレッジの抽出
4. ナレッジの保存 ～マニュアルを作る
5. ナレッジを伝える
6. ナレッジを更新する
7. ミーティングの活用が進め
8. 伝承の実践に向けて

参加者：15名

【受講者の声】

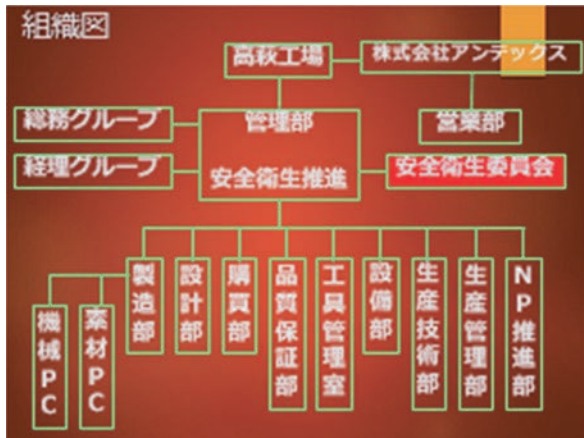
- ・まとめ方の手順の手法もわかり、また様式集をいただいたことで取り組みやすくなりました。
- ・勘、コツ、センスなど形式知化するのが難しい作業がとても多いですが、全てを形式知化するのではなく、暗黙知の割合を限りなく少なくしていけば、ノウハウの継承がスムーズに行えると感じました。
- ・きちんと目的を定め段階をもうけることでより明確化することができると実感することができました。

日常KY活動とISO45001取得までの 取り組みと今後の課題

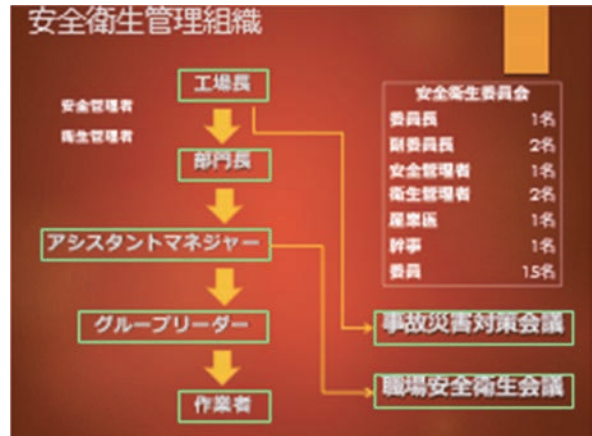
株式会社アンテックス 取締役工場長 菱沼昌弘

旋回ベアリングの一貫生産を特色とする弊社では、切断、鍛造、熱処理、機械加工、高周波焼入れ、組立等のさまざまな工程があり、各工程に潜む様々な場面において作業者の安全確保には特に気を付けなければならず、日々安全な労働環境確保に取り組んでいるところです。以下に弊社での取り組みを説明いたします。

安全な作業環境確保に関する様々な活動は、安全衛生委員会が中心となって行っています。安全衛生委員会は各部署から独立した組織です。工場従業員の安全衛生最優先という観点で運営されています。会の運営管理は、管理部に所属する安全衛生推進担当者が幹事として行っています。



組織は、委員長1名、副委員長2名、安全管理者1名、衛生管理者2名、産業医1名、幹事1名、委員は各部門から任命された代表者15名の、合計23名で構成され、作業者の意見も取り入れながら、毎月、現場作業者も参加して安全衛生委員会を開催しています。



委員会では毎年10月に推進計画表を作成し、年間活動計画を決定し、それに基づいて活動しています。2022年度の基本方針は3つ掲げております。

基本方針の1つ目は、『新規設備導入時にリスクアセスメントを実施し、安全衛生に配慮の行き届いた設備導入を心がける』というものです。

設備導入はこれまで、導入部門任せになっていたため、設備導入後に、設備稼働に伴う様々なリスクに対する対応や配慮の不足が指摘されるケースが多く発生しました。これを受け、現在では安全衛生委員会が中心となり、設備導入計画の当初からリスクアセスメントを実施することで、事故を未然に防ぐ活動を行っています。

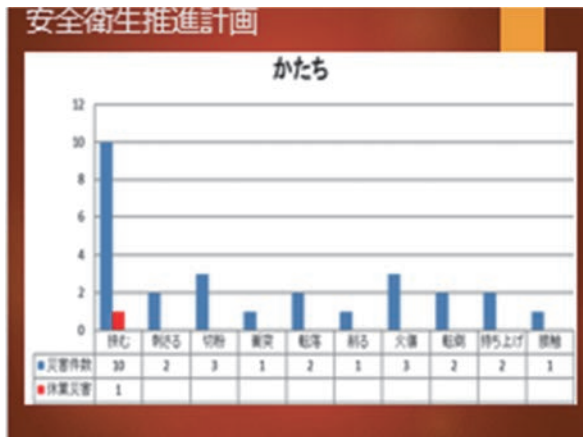
安全衛生推進計画

2022年度 安全衛生推進計画

項目	実施内容	実施時期	実施状況	担当者	備考
1	新規設備導入時のリスクアセスメントを実施し、安全衛生に配慮の行き届いた設備導入を心がける。	2022年10月～	計画通り	大野 武夫	
2	設備導入後の稼働状況を確認し、必要に応じてリスクアセスメントを実施する。	2022年10月～	計画通り	大野 武夫	
3	設備導入後の稼働状況を確認し、必要に応じてリスクアセスメントを実施する。	2022年10月～	計画通り	大野 武夫	

次の表は、弊社での災害統計の一部です。どのような災害だったのかを災害の「かたち」として表しており、10項目に分け集計しています。

その中で、ひときわ目立つのが「挟む」という「かたち」です。推進計画の基本方針2つ目は、この「挟む」かたちの事故に着目し、『過去事例で最も件数の多い「挟まれ事故」防止のため、既設設備及び作業手順の改善に努める』というもので、事故防止に向けた取組を行っています。



次に、安全衛生委員会の取り組みについて説明いたします。大きな取り組みは「活動・教育・緊急事態訓練」のテーマで13項目あります。

- 取り組みについて
- ▶ 活動① 5S3T
 - ▶ 活動② 危険予知活動
 - ▶ 活動③ 教育・訓練
 - ▶ 安全教育①：フォークリフト
 - ▶ 安全教育②：危険体感塾
 - ▶ 安全教育③：熱中症対応講座
 - ▶ 安全教育④：トラックドライバー
 - ▶ 安全教育⑤：リスクアセスメント講習会
 - ▶ 安全教育⑥：リスクアセスメント実施
 - ▶ 緊急事態対応訓練：豊田抽出
 - ▶ 緊急事態対応訓練：LPG取次
 - ▶ AED訓練
 - ▶ 消火訓練

まず、活動①の「5S3T」についてです。5S3Tについて1例を挙げると、ある現場では容器等が乱雑に置かれていたために、必要な物があると毎回探す手間が発生し、作業効率が非常に悪い状態でした。対策後は、アイボルトをサイズ別に置ける置き場の製作をしました。ここでは、なぜ乱雑に置かれてるのか、どうすれば乱雑にならないか、職場全員で意見を出し合うとともに、自己啓発的

な活動も行うようにしています。



5S3Tの2例目は、回転炉の扉落下防止治具です。扉の落下防止目的の治具だったことから、改善前は、炉の扉近くに無造作に置かれていました。このため、躓いてしまう作業員がいる等、ケガに直結する危険な状態でした。使用用途を明記した収納棚を用意する対応により、作業員が躓くことがなくなりました。また、治具の傷み具合も一目で分かるようになり、安全に使用できるようになりました。この事例は、この後に説明するKY活動の中で具体的に対応を行ったものです。



活動②の「危険予知活動（KY活動）」では、社内スローガンとして、『全員参加でリスクの低減確立しよう「安全職場」 みんなで進めよう危険予知』を掲げています。さらに、作業員全員に安全ワッペンを配付し着用させることで、社員一人一人に対する安全意識の意識付けを徹底しています。



また、各現場で行っている朝礼では、部署員それぞれが危険と感じていることと、それに対する解決案を考えて、情報の共有を行っています。長く続けることを目的に、朝礼を利用した1日1つのKY活動として実施しています。朝礼では最後に指差呼称を行い、作業を開始するようにしています。

危険予知活動表

9月 28日 火曜日 天候 晴れ

グループの作業内容 在庫作業

△ 危険のポイントはこれだ		① だから私たちはこうする	
(いつ)どこで	(何が)どうなる	(いつ)誰が	(どのように)どうする
フォークリフトで	材料を落とす	フォークリフト運転者	急ブレーキを踏まない
材料を運搬する	作業員がバックアップ		必ずしも危険を察知して
作業に	作業員がバックアップ		材料を運搬する
本日の安全目標 フォークリフトへ安全運転			
部署	75	今日の総括者	大友 賢二 課長

安全管理部 安全管理課 安全管理係

「教育」としては、活動③として「教育と訓練」があります。まず、毎年5月に外部講師によるフォークリフト安全運転講習を実施しています。4月の新入社員のほか、ベテラン作業員にも参加してもらうことで、自分の今までの作業を改めて見直し、安全が一層確保できるように進めています。ベテラン作業員の受講感想でも「基本的なことが抜けていたことが分かり、大変勉強になりました」という声が多数あり、良い結果が得られていると考えます。



また、外部講習ですが、現場作業員に近隣の企業が実施している「危険体感講習」を定期的に受講させています。ロール巻き込まれ体験や重さ20kgの人形を10mの高さから落下させたときの衝撃体験が内容です。

講習会参加者は、体感すること、例えば20kgの物体が10mの高さから落ちたときの衝撃の大きさに驚きを覚えて帰ってきます。外部講習の中でも特に効果のある講習会と感じます。



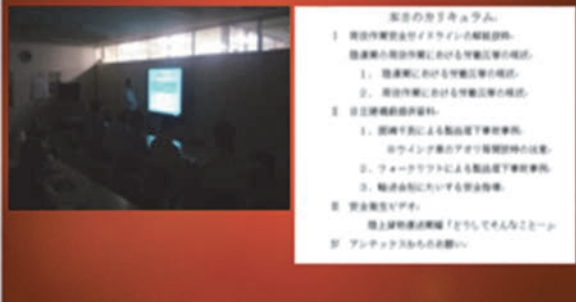
毎年6月には講師を招いて熱中症対策講習を行っています。熱中症予防対策としては、講習の他にも、塩熱飴やタブレットの配布、気温30度を超える日には現場作業員に対し飲料水を日に2回配付することもしています。

安全教育③：熱中症対策講座



安全教育では、運送会社ドライバーに対する安全教育を実施しています。弊社では仕掛品や製品運送を外注していますが、運送に関わるドライバー全員を対象に実施しています。これまでは、外注先に安全教育をお願いしていましたが、弊社内でも実施することにより、細かな注意すべきポイントが伝わり、実施前までは、荷降ろし先でのクレームが年に数件ありましたが、教育実施後はクレームが減少する等効果が現れています。

安全教育④：トラックドライバー



さらに、外部講習としてリスクアセスメント講習を実施しました。部門責任者が受講し、勉強した内容を基に各部門責任者自身が各部署員に対し教育を行います。実施後は、リスクアセスメントの考え方ややり方が統一されて良い結果が得られています。

安全教育⑤：リスクアセスメント講習会



現在、部署毎に月1回、必要に応じてリスクアセスメントを実施しています。

安全教育⑥：リスクアセスメント実施

「訓練」ではまず、緊急事態対応訓練を実施します。緊急事態対応訓練では、重油流出を想定した訓練を実施しています。訓練を通じて、重油流出防止用オイルマットの使い方や緊急連絡のやり方等を身に付けていきます。その後の反省会では、参加者から訓練実施における評価する点や問題点、不足している点等の様々な意見が出され、次回の訓練に繋げる対応をしています。

緊急事態対応訓練：重油流出



また、AED訓練も実施しています。地元高萩市の消防署ご協力のもと普通救命講習会を開催し、AEDが必要な場面に遭遇したときに、迅速に対応できるよう取り組んでいます。

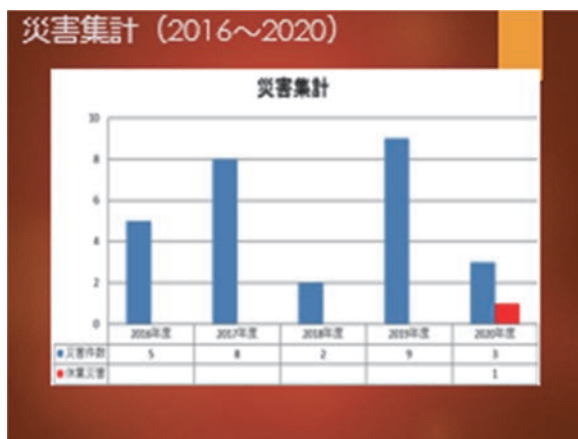


弊社では自衛消防隊を組織しています。消火訓練は、自衛消防隊中心に定期的に訓練しています。実際の放水作業は危険が伴うため、放水経験者指導のもと実施しています。



ここまでが、安全衛生委員会が行っている主な活動の説明です。

次に、2016年から2020年までの過去5年間の災害集計情報について説明します。災害の発生件数は、2016年度5件、17年度8件、18年度2件、19年度9件、20年度3件でした。上記の活動以外にも、毎月の定例工場巡視や場合によって管理職による巡視等を行ってきたものの、労働災害は一向に減りませんでした。安全衛生委員会の活動だけで災害を減らすことに限界を感じ、ISO45001の導入を目指すこととしました。



次に、なぜISO45001の取得を目指すことになったのかを説明します。

弊社では、社長方針の一つとして「働きやすい職場作り」を掲げていますが、毎年労働災害が発生し、様々な対策にもかかわらず減少しない現状にありました。会社としては、働く方々が安心安全に働くことができる職場を提供しなくてはなりません。安全衛生委員会でも、休業災害ゼロ、不休業災害ゼロを目指した職場作りに取り組んでいるものの、委員会の活動だけでは限界があります。社内全体で労働安全衛生の水準向上を目指すために、ISO45001導入の必要性を強く感じたのが主な理由です。

なぜ、ISO45001の取得を目指すのか？

- ▶ 方針の一つとして「働きやすい職場作り」を掲げてますが、毎年労働災害が発生している。
→働く方々が安全に安心して働くことができる職場を提供したい。
- ▶ 安全衛生委員会でも、休業災害ゼロ、不休業災害ゼロを目指した職場づくりに取り組んでいるが、委員会活動では限界がある。
→労働安全衛生の水準向上を目指す為に、ISO45001の必要性を強く感じました。

次に、ISO45001認証取得を目標とした審査スケジュールを作成しました。取得目標時期は2021年3月です。認証取得までの流れですが、最初に審査機関による「ギャップ審査」があります。「ギャップ審査」とは、ISO45001用の必要規定類が準備されているか、準備してある場合はそれらの規定類が本審査を受けられる水準にあるかとい

うことを確認する審査です。「ギャップ審査」がクリアできれば、「文書本審査」に移り、ここで重要な指摘事項がなければ「現場本審査」に進みます。「現場本審査」でも重要な指摘事項がなければ認証取得という流れです。



次に、各部門責任者の安全衛生規定についての理解度を図るアンケート調査を実施しました。アンケート内容は、安全衛生規定を知っているか⇒安全衛生規定の内容を理解しているか⇒ISO45001を知っているか⇒ISO45001の内容を理解しているか、というものです。アンケート調査の結果、状況は想像以上に深刻で、安全衛生規定については、「何となく理解している」という管理者が大半で、ISO45001に至っては、管理者は殆んど理解しておりませんでした。このままでは、仮に認証取得しても単なる取得で終わってしまうとの危機感から、文書類の準備と並行して勉強会の開催も検討しました。

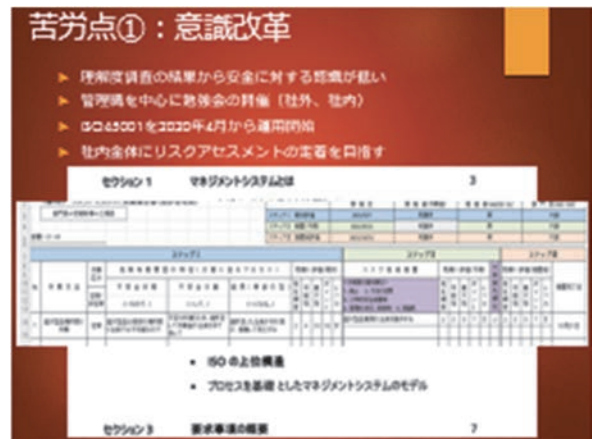


次に、取得までの社内で行うイベントスケジュールですが、準備期間に行うイベントは、2018年10

月から理解度調査、外部講習会、社内勉強会、必要文書準備、作成見直しの各作業を予定しました。文書類の実際の運用開始は認証取得1年前の2020年4月からとしました。運用開始を認証取得の一年前に設定した理由は、規定を実際に運用し、内部監査を実施してある程度問題の洗い出しをしておかないと本審査時に重大な指摘を受ける恐れがあったからです。



認証取得に至る過程において苦労したのは作業者の意識改革です。ISO45001取得に向けて、外部講師を招き、規格から教育することにしました。そして、社内全体にリスクアセスメントを定着させることが一番有効だと思います。主役は作業者です。ISO45001取得前からリスクアセスメント活動はしていましたが、作業者がリスクを抽出するには上司が理解している必要があります、まずは管理者、監督者、グループリーダーの順に教育を進めました。今のところ、グループリーダーがリスクアセスメントを実施しており、定着してきたように感じます。今後は作業者レベルまで教育を進め、会社全体で安全意識向上を目指します。



次に、これまでの社内規定にかかる文章の見直しが多くあったことも、苦労点といえます。

まず、安全衛生委員会の衛生規定とISO45001規定との間で整合性をとる作業から始まりました。下図左表は左側からISO45001の規定、中央が安全衛生規定、右側が対応となっています。下図黄色部分に修正を加えることになりました。

苦労点②：文書類の整理

This table compares ISO45001 standards (left column) with internal safety regulations (middle column) and their corresponding status (right column). Yellow highlights indicate areas requiring revision for better alignment.

次に、取得済みのISO9001、ISO14001の各規定とISO45001規定の整合性をとる作業です。下図の表は、左側からISO9001の規定、中央がISO14001の規定、右側がISO45001の規定となっており、前述同様に黄色部分を修正することになりました。どちらの作業にも共通していえるのが、一つの文章を変えると関連文章の修正が発生し、見直し作業に多くの時間を費やす必要があるということです。

苦労点②：文書類の整理

This table compares ISO9001 (left), ISO14001 (middle), and ISO45001 (right) standards. Yellow highlights indicate areas where revisions are needed to ensure consistency across the different management systems.

最後に、コロナ禍の影響により目標設定から3カ月遅れでしたが、2021年7月1日に認証取得し、現在運用中です。

**ISO45001 : 2018
2021年7月1日 認証取得**

This table shows the audit schedule for ISO45001 certification, starting from July 1, 2021. It details the dates and locations for various audit activities across different departments.

無事認証取得することができましたが、認証を取得したからといって、すぐに工場の安全が確保されるわけではありません。マネジメントシステムは、会社全体へ浸透させて初めて機能するシステムです。ISO45001について、教育が完了しているのは全社員のうち約30%程度で、社内全体に安全衛生意識を浸透させるまでには、まだまだ時間が必要です。今後は作業員への教育を一刻も早く完了し、品質や環境と同様、労働安全衛生についても会社全体でマネジメントシステムを運用していくことを目指して活動していきます。

ISO45001の考え方は、起こったことへの対応ではなく、起こらないようにすること（未然防止）ですから、規格の要求事項に従ってマネジメントシステムを構築し運用していければ、必ず効果が表れてくると信じています。課題はまだ残っていますが、弊社の大きな目標である「働きやすい職場」の実現を目指し、結果として休業災害ゼロ、不休業災害ゼロを達成できるように、社員一丸となってマネジメントシステムの構築を目指していきます。

鍛造設備保全マイスター育成塾の開講

令和2年6月に開催された第40回の理事会において、人材育成は企業経営を永続させる上で重要不可欠な要因であり、会員各位のニーズに即した人材事業を企画立案し、速やかに事業展開を図るための組織として、人材育成事業企画立案特別委員会が設置されました。

同委員会で審議、検討を重ねてきた結果、日本のものづくりを支える鍛造業において、「人材育成」、「技術開発」と並び重要なのが「設備保全」であるとの結論のもと、鍛造業に特化した設備保全教育を体系化して行うことにより、世界に誇れる「鍛造設備保全マイスター」を育成するための知識、技能及び技術を提供する事業を企画、立案し、この程開講する運びとなりました。

本塾で目指すところは、次の通りであり、教育内容は5つの柱で構成されています。

- i 鍛造設備保全及び機械要素に関する「基礎知識」、「技能」の習熟
- ii 五感を利かせ、三現主義で判断、対処できる「実践的な技能」の習熟
- iii 同業他社間における保全マン同士の「ネットワーク（人脈）」の構築

【五本柱】

I. 設備保全の基本全般

…機械要素部品・空気圧装置・電動機周りの装置・油圧装置・管理手法を習熟

II. 鍛造設備保全

…機械プレス・油圧プレス・スクリーンプレス・エアハンマの全4コース

III. センシング技術及びIoT、AIの適用

…鍛造設備及び鍛造生産ラインのIoT化・DXを推進する中核人材の育成

IV. 異常検知、異常診断の勤どころ

…データ解析結果からの推定、五感による人的情報感知能力を学ぶ

V. 具体的活動計画

…作業手順書の作り方や保全計画の立案など

本塾を修了し、要件を満たした場合に、「鍛造設備保全マイスター」の称号を得られますが、マイスターの定義は、鍛造設備をはじめとする保全全般に関する十分な基礎知識と実務経験を持ち、設備の異常を発見、診断し、対策を講じ、更に指導・育成ができる技能を有する者としています。認定の要件は次の通り。

要件1：上記五本柱の全柱を修了（複数年度、複数回の受講も可）すること。柱IIは一つ以上のコースを選択。

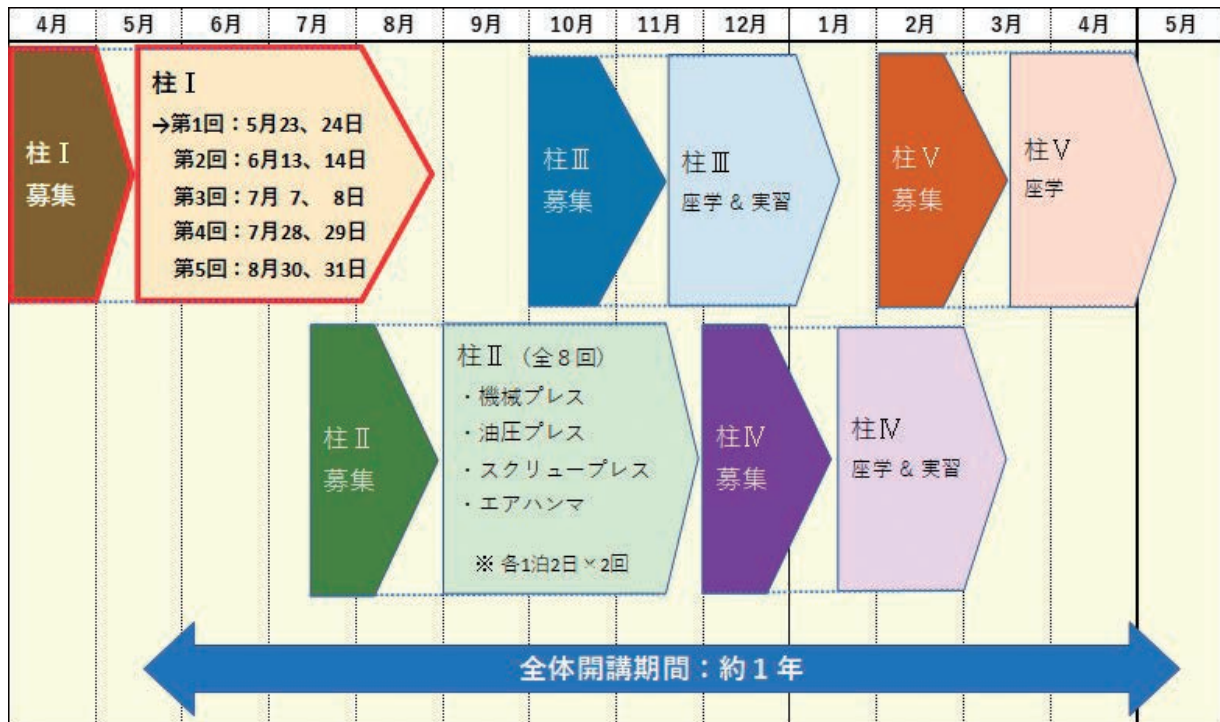
但し、下記のいずれかに該当する方は、柱Iを受講しなくても可。

*設備保全の基本全般に関する十分な知識と実務経験を持ち、指導・育成ができるレベルに達している場合（要会社推薦）

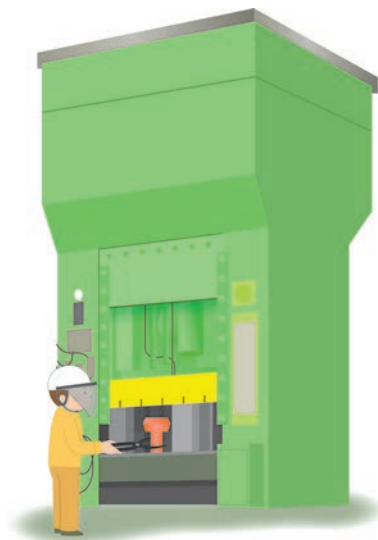
*機械保全技能検定の機械系保全及び電気系保全において共に2級以上取得者、又はそれと同等の知識を有する方

要件2：自社で実績を積み、会社から推薦を得ること。また、審査会において実績事例を発表すること。

なお、柱Iは5月23日（月）から開講の運びとなっています。柱Iの内容は以下の通り、座学と実習を織り交ぜたカリキュラムで構成されています。今後のスケジュールとしては、柱IIは9月～11月、柱IIIは11月～令和5年1月、柱IVは令和5年1月～3月中旬、柱5は3月中旬～5月にかけて実施される予定です。



※ 柱Ⅱ～柱Ⅳは、柱Ⅰの受講者及びそれと同等のレベルの方を対象



柱 I 設備保全の基本全般

ねらい

安心して使える設備を維持するには、点検や交換のアクションや、潤滑や締結などに対する知識・技能が求められる。そのため、工具の使い方等、基礎的な要素を学んだ上で、実機での実践教育を行い、再発防止に繋がるゼロ故障管理を習得する。更に、グループワークや議論することで、保全マン同士の交流を図る。

めざすところ

“設備が壊れない整備ができる保全士”



カリキュラム（座学・実習）

第1回 生産現場の機械保全技術（12時間）

5月23日（月）・5月24日（火）

【目的】

普段使用している機械要素部品について再確認する

- 軸受の種類と脱着方法
- 締結部品の種類と脱着方法
- 伝達装置（軸継手・Vベルト・プーリー・チェーン等）の種類と脱着方法
- 専門工具と汎用工具の使い方・選び方
- 潤滑装置の種類と定量的な保守メンテナンス方法
- 機械要素部品で起こったトラブル事例と解決方法

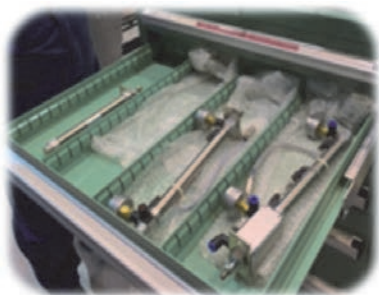


第2回 空気圧機器の保安全管理とトラブル対策（12時間）

6月13日（月）・6月14日（火）

【目的】

生産設備に使用されている空気圧装置の仕組みや機器に関して構造とトラブルについて確認する



- 空気圧配管と接続方法
- 生産設備の空気圧回路の確認
- 空気圧回路と空気圧機器の確認
- エアシリンダの作動と空気圧機器
- 空気圧機器の分解と組み立て及び内部構造の確認
- 他社で発生したトラブル事例と解決方法

第3回 電動機周りの保全技術（12時間）

7月7日（木）・7月8日（金）

【目的】

生産設備に使用されている電動機周りの仕組みや機器について構造とトラブルについて確認する

- 軸継手の種類と調整方法
- 電動機の内部構造と分解組み立て方法
- 電動機についての点検方法
- 電動機等の回転機械の振動測定と定量的な判断方法
- 他社で発生したトラブル事例と解決方法



第4回 自社でできる設備保全（油圧設備のトラブルと対策）（12時間）

7月28日（木）・7月29日（金）

【目的】

生産設備に使用されている油圧装置の仕組みや機器について構造とトラブルについて確認する



- 油圧回路系統図の確認
- 油圧作動油とタンク構造について
- 油圧ポンプの内部構造の確認
- 油圧シリンダの内部構造の確認
- 油圧機器（方向制御・圧力制御）について
- 油圧作動油の定量的な劣化判断とその手法
- 他社で発生したトラブル事例と解決方法

第5回 自社でできる設備保全（保守・管理における技能伝承）（12時間）

8月30日（火）・8月31日（水）

【目的】

保全活動に必要な管理手法や保守作業の作業手順、部下に分かりやすく教育する上で必要な手法をグループ討議を行いながら確認する。また、故障再発しないように真の故障原因の確認方法を学ぶ。

- グループ討議を行いながら確認をする。また、故障再発しないように真の故障原因の確認方法
- 各生産設備のチェックシートの作成方法
- 故障原因のなぜなぜ分析手法と必要な管理資料の作成方法
- 部下に分かりやすく教育する上で必要な資料作成方法
- 他社事例を参考にしたなぜなぜ分析と問題点の確認

- 第1回の講座で、受講者各社の困りごとをヒアリングし、第5回の講座でその内容に合わせた管理方法を具体的に作成し、再発防止の管理方法を仕上げ、自社に持ち帰っていただきます。

カーボンニュートラルに向けた取組

経済産業省製造産業局素形材産業室

須摩 悠史

1. 気候変動問題を巡る国内外の動向（マクロ外観）

(1) 国際動向

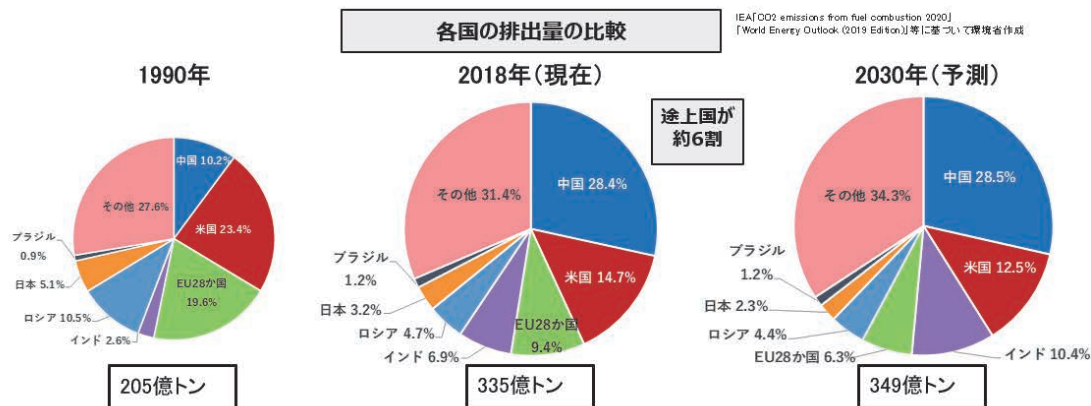
2015年のCOP21において、地球温暖化対策に関する国際的な枠組みである「パリ協定」が採択された。前身の京都議定書では、温室効果ガス排出量削減の法的義務が課せられていたのは先進国のみだったのに対し、パリ協定においてはすべての協定締約国が温室効果ガスの削減目標を作ることとなった。

パリ協定では、世界共通の長期目標を以下のと

おり掲げている。

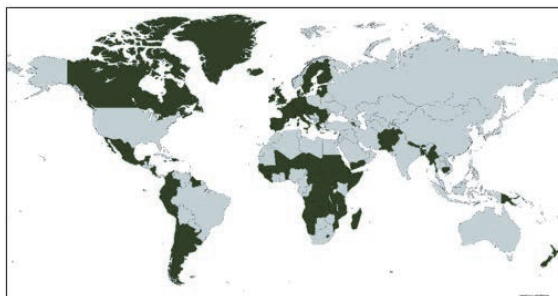
- ・世界の平均気温の上昇を産業革命以前に比べ2℃より十分低く保ちつつ（2℃目標）、1.5℃に抑える努力をする（1.5℃努力目標）
- ・そのため、できるかぎり早く世界の温室効果ガス排出量をピークアウトし、21世紀後半には、温室効果ガス排出量と森林などによる吸収量のバランスをとる（カーボンニュートラル）

COP25終了時点（2019年12月）では、121ヶ国が2050年までのカーボンニュートラルを表明して

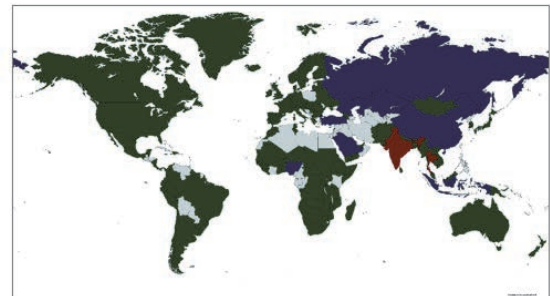


年限付きのカーボンニュートラルを表明した国・地域

COP25終了時点（2019年12月）：121ヶ国
※世界全体のCO2排出量に占める割合は**17.9%**



COP26終了時点（2021年11月）：150ヶ国以上
※世界全体のCO2排出量に占める割合は**88.2%**



■ 2050年までのカーボンニュートラル表明国、■ 2060年までのカーボンニュートラル表明国、■ 2070年までのカーボンニュートラル表明国

1) ①Climate Ambition Allianceの参加国、②国連への長期戦略の提出による2050年CN表明国、2021年4月の気候サミット・COP26等における2050年CN表明国等をカウントし、経済産業省作成（2021年11月9日時点）
2) CO2排出量は、IEA（2020）、CO2 Emissions from Fuel Combustion を基にカウントし、エネルギー起源CO2のみを対象。

有志国等による100%ゼロエミ車化宣言

- 英国政府が主導するイベント
- 「先進国等で2035年、世界で2040年以降の新車販売を電気自動車・燃料電池自動車のみとし、ハイブリッド車やプラグイン・ハイブリッド車の販売を認めない。」という宣言に、24か国が署名。

※署名国・オーストリア、アゼルバイジャン、カンボジア、カナダ、カーボベルデ、チリ、クオアチア、キプロス、デンマーク、エルサルバドル、フィンランド、アイスランド、アイルランド、イスラエル、リトアニア、ルクセンブルク、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ポーランド、スロベニア、スウェーデン、英国、ウルグアイの合計24か国（米、中、独、仏等は不参加）

- このほか、11社の自動車メーカー、41地方自治体等が署名。

（注）署名数は2021/11/15時点

閣僚会合におけるアクションプラン

- 閣僚級会合：ゼロエミッション車移行閣僚級会合 (Zero Emission Vehicle Transition Council)
- これまで3回の議論を踏まえ、COP期間中に開催された第4回会合で、来年以降のアクションプランを採択。
- 充電インフラ整備、CO2/燃費規制等の各局協調して重点的に取り組んでいく分野を特定。
- 我が国も合意。また、米・独・仏等の主要国も参加。今後、関係国とも取組を推進。

※参加国・英国、米国、スウェーデン、スペイン、韓国、ノルウェー、オランダ、メキシコ、日本、イタリア、インド、ドイツ、フランス、欧州委員会、デンマーク、カナダ、カリフォルニア州の17か国・地域

いたが、世界全体のCO₂排出量に占める割合は17.9%であり、EU以外は小国であった。その後、COP26に向けて野心向上の機運が高まり、中国・日本・アメリカ等が次々とカーボンニュートラル目標を表明し、COP26時点（2021年11月）では150ヶ国以上（G20の全ての国）が年限付きのカーボンニュートラル目標を掲げている。世界全体のCO₂排出量に占める割合は88.2%まで高まった。

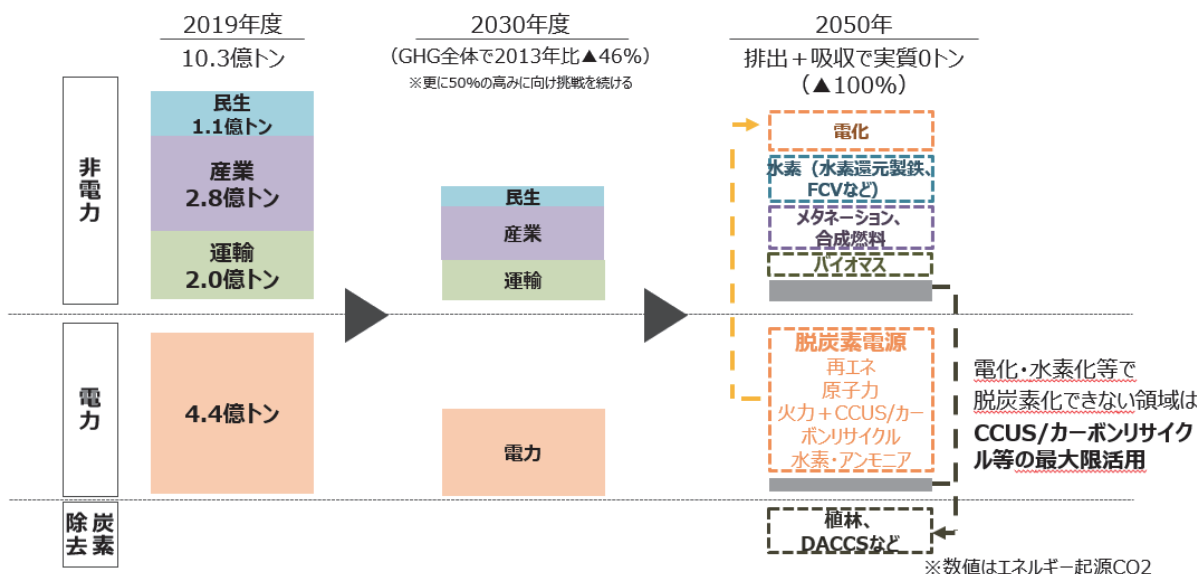
日本における自動車を巡る動きとしては、2021年11月2日のリーダーズサミットにおいて、岸田総理から「自動車分野のカーボンニュートラルの実現に向け、①あらゆる技術の選択肢を追求し、②次世代電池・モーターや、水素、合成燃料などの開発を進め、③その成果をアジアに普及し、世

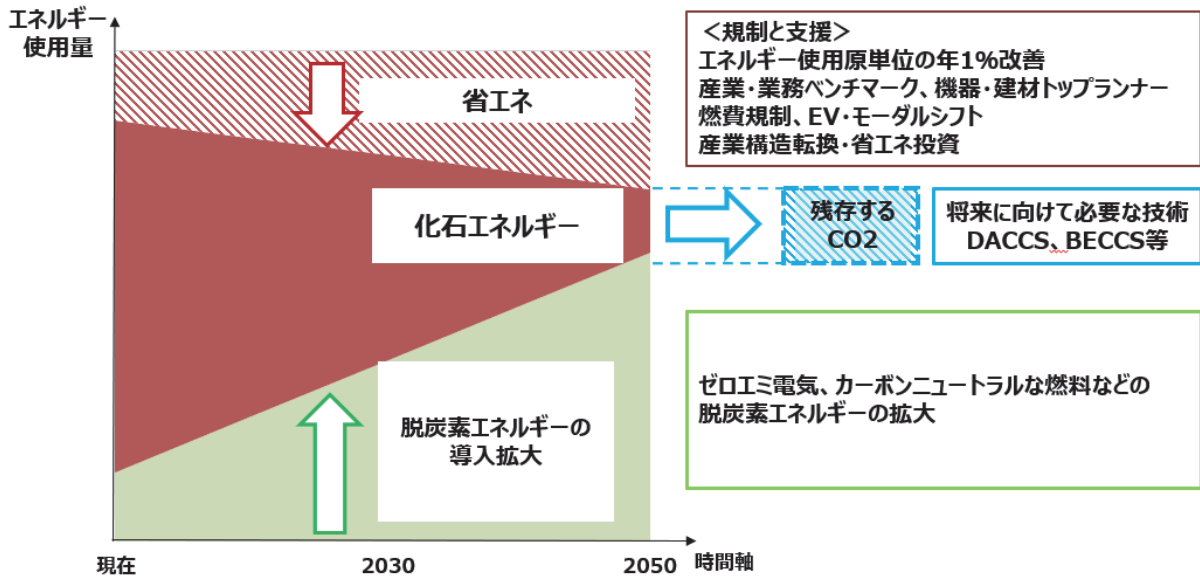
界をリードする。」という我が国の基本的方針を世界に発信した。

英国が主導している「有志国等によるイニシアチブ（100%ゼロエミ車化宣言）」については選択肢を狭めるものであるため参加しない一方で、閣僚会合におけるアクションプランには合意し、今後、関係主要国とともに自動車分野でのカーボンニュートラルに向けた取組を推進していく。

（2）国内動向（総論）

日本の温室効果ガス（GHG）排出のうち、約85%は、産業部門、業務部門、家庭部門、運輸部門、エネルギー転換部門からのエネルギー起源CO₂が占めている。そのため、社会全体としてカー



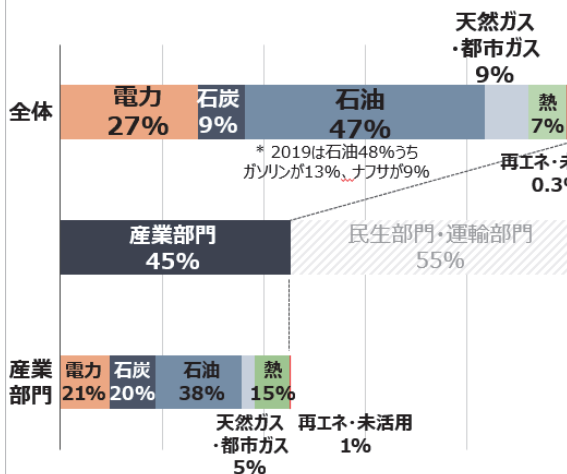


ボンニュートラルを実現するには、電力部門では脱炭素電源の拡大、産業・民生・運輸（非電力）部門（燃料利用・熱利用）においては脱炭素化された電力による電化、水素化、メタネーション、合成燃料等を通じた脱炭素化を進めることが必要である。2050年カーボンニュートラルに向けては、徹底した省エネに加え、再エネ電気や水素等の脱炭素エネルギーの導入を拡大していくことが必要となる。需要側において、引き続き省エネを進めつつ、供給側の脱炭素化を踏まえた電化・水素化等のエネルギー転換を促していく。

(3) 国内動向（各論）

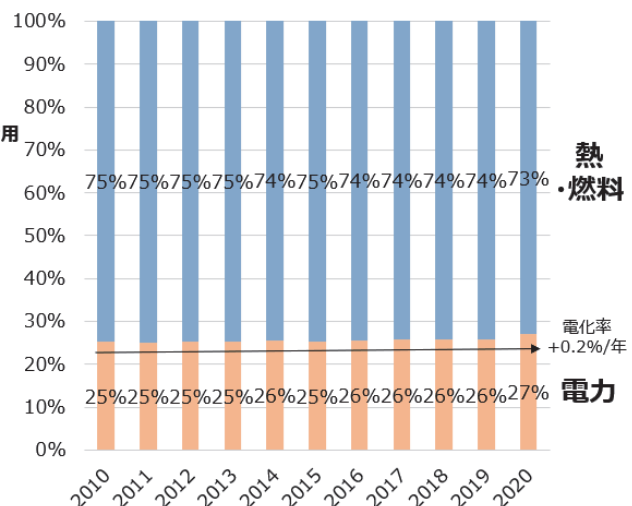
日本におけるエネルギーの使い方（最終エネルギー消費）は電気が約1/4であり、残りは化石燃料を主体とする熱・燃料（原料含む）となっている。過去10年、この比率は大きな変化はない。エネルギー全体の約45%を使う産業部門に限れば、熱・燃料（原料含む）の割合はさらに高くなる。そのため、産業の熱需要に対しては電化や天然ガス等へのエネルギー転換が求められているが、初期投資の大きさ、それによる製品価格への影響、設備更新のタイミング、周辺インフラの設備投資など、様々な課題が存在している。

日本の最終エネルギー消費 (2020速報)



出典：総合エネルギー統計より作成

日本の最終エネルギー消費 推移



令和3年1月27日
第36回総合エネルギー調査会基本政策分科会資料より抜粋

初期投資の大きさ	- 産業用設備は設備コストが非常に高額であり、企業規模によっては経済性が課題
製品価格の上昇	- 省エネ・脱炭素技術は既存技術と比べて高額 - 価格低減が進まない場合は、転換により製品価格が上昇
設備のロックイン	- 産業用の設備は寿命が長く（20～40年程度）、設備切替の機会が限定的 - 燃料転換においては、設備に加え、周辺の配管等インフラの転換も必要
製品・サービスの品質低下リスク	- 製造プロセス・燃料を転換により、従来と同水準の製品・サービス品質を維持することが課題

また、金属の溶融などのプロセスでは、高温帯（1000℃超）かつ大量の熱を利用する一方で、化学の反応プロセスでは、比較的低温帯かつ大量の熱を利用するなど、産業ごとに熱需要の実態は多岐にわたる。産業部門における脱炭素化の取組は不可避な一方で、エネルギーの供給・需要の仕方は業種によって大きく異なるため、企業のおかれた様々な状況を踏まえたトランジション戦略を描く必要がある。運輸部門のトランジション戦略として、欧州ではサプライチェーン全体でのCO₂規制（バッテリー規則等）の動きが加速しており、

日本においても、川上から川下まで素材産業を含め自動車サプライチェーン全体での脱炭素化を進めることが必要である。

2. 企業まわりの動向

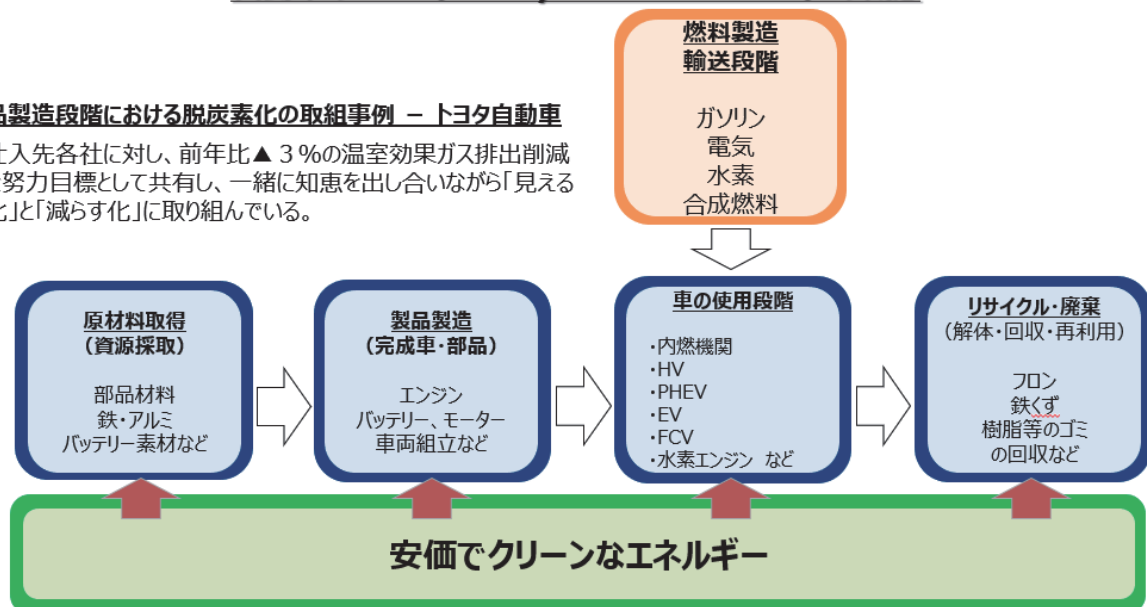
(1) 企業自身の動向

グローバル大企業（最終製品メーカー）が、サプライチェーン全体でのカーボンニュートラル化を志向するようになり、サプライヤーに対してCN化、CO₂排出量削減、再エネ導入等の要請・要求を開始している。また、自社の温室効果ガス

自動車のLCA（Life Cycle Assessment）の概念

製品製造段階における脱炭素化の取組事例 - トヨタ自動車

- 仕入先各社に対し、前年比▲3%の温室効果ガス排出削減を努力目標として共有し、一緒に知恵を出し合いながら「見える化」と「減らす化」に取り組んでいる。



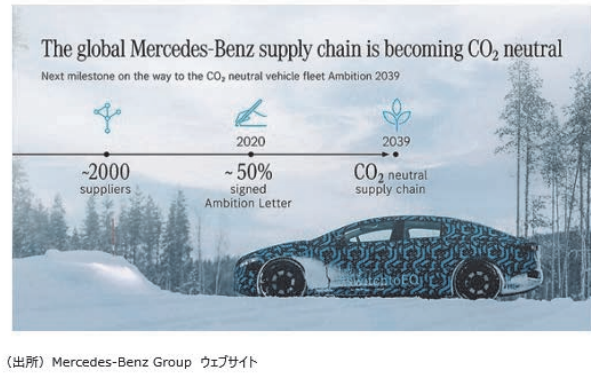
トヨタ自動車

- 2015年に「**ライフサイクルCO2ゼロ**」目標を設定。**ライフサイクルCO2排出量を2030年までに2013年比▲25%、将来的にゼロ**にすることを発表。
- 2021年6月、1次取引先300~400社に対して**2021年のCO2排出量を前年比▲3%とするよう要請**。(出所：日本経済新聞)



Mercedes-Benz Group

- 2020年12月、**2039年にサプライチェーン全体をカーボンニュートラル化**する取組を発表。
- サプライヤーに対して、**遅くとも2039年までにカーボンニュートラルでの生産を行うよう要請**。CN方針に従わないサプライヤーからの調達**は2039年以降取りやめる**ことを表明。



「GHGプロトコル」におけるGHG排出の概念



Scope1
Scope2
Scope3

事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)
他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出
Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)

(出所) 環境省・経済産業省「グリーン・バリューチェーン・プラットフォーム」

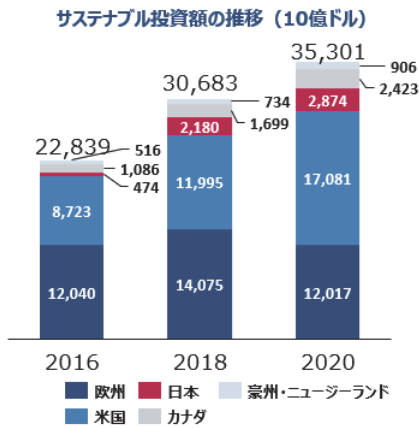
排出 (Scope 1、Scope 2) に加え、上流・下流での排出 (Scope 3) まで含めて「GHG排出量」と捉える考え方が浸透し始めている。

(2) ファイナンス

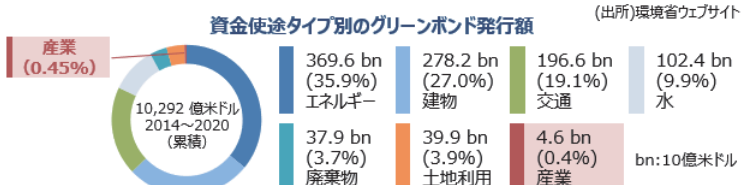
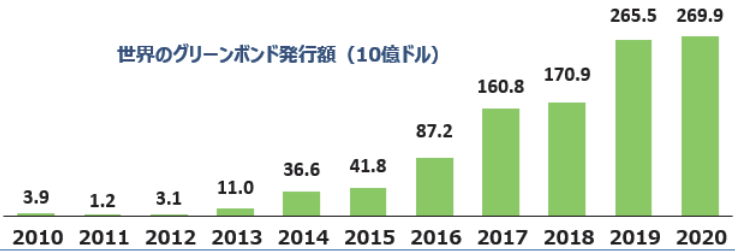
パリ協定実現に向けて、世界全体でCO₂削減のための莫大な投資が必要である。政府の直接支援だけでは不十分であり、サステナブル・ファイナンスの役割は重要度を増している。ESG投資への関心の高まりを背景に2020年には投資総額が35.3兆ドルまで拡大している。

また、ESG (環境・社会・ガバナンス) の中で、気候変動にかかるグリーンボンドの発行額も2,699億ドルまで拡大している。ただし、グリーンボンドの発行はエネルギーや建設分野等が主流となっており、CO₂多排出の「産業」分野での発行はわずかである。

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、様々な分野で気候変動対策を行うためのファイナンスは重要な政策課題となっている。



(出所)Global Sustainable Investment Alliance 2020より作成



(出所) Climate Bond Initiative より作成

(3) 政策動向

活用しやすい投資支援として、「ものづくり補助金」や「事業再構築補助金」がある。いずれもグリーン枠が存在し、温室効果ガスの排出削減に資する革新的な製品・サービスの開発や、グリーン分野での事業成長などを支援する内容となっている。規制面では、省エネ法の改正を検討している。2050年カーボンニュートラルの実現に向けて

は、今から省エネの深掘りと需要サイドでの非化石エネルギーへの転換に取り組むことが必要であるため、非化石エネルギーを含めた全てのエネルギーの合理化を目指すとともに、非化石エネルギーへの転換(非化石エネルギー利用割合の向上)のための中長期計画の作成等を求める枠組みを構築していく。

ものづくり補助金 グリーン枠

投資支援

取組イメージ

製紙業界の目標にも掲げられている **輸送効率が高い軽量紙・軽量段ボールを開発し、貨物輸送で生じるCO2の削減に貢献するための設備投資**を行う。



冷蔵ショーケースをスマートシェルフ化する **設備投資**を行い、
 ・冷蔵温度の自動最適化によってCO2削減
 ・在庫管理の効率化によって労働生産性改善を実現する。



ものづくり・商業・サービス生産性向上促進事業 (ものづくり補助金「グリーン枠」)

※R3補正予算計上事業

温室効果ガスの排出削減に資する革新的な製品・サービスの開発や炭素生産性向上を伴う生産プロセス・サービス提供方法の改善等を行う事業者を支援。

1. グリーン枠の対象となる事業者

次の要件を全て満たす3～5年の事業計画を策定していること。

- ①事業者全体の付加価値額を年率平均3%以上増加すること。
- ②給与支給総額を年率平均1.5%以上増加すること。
- ③事業場内最低賃金(事業場内で最も低い賃金)を地域別最低賃金+30円以上の水準にすること。
- ④3～5年の事業計画期間内に、事業場単位での炭素生産性を年率平均1%以上増加すること。
- ⑤これまでの温室効果ガス排出削減に向けた詳細な取組状況がわかる書面を提出すること。

2. 補助上限等

従業員規模	補助上限金額	補助率
5人以下	1,000万円以内	2/3以内
6人～20人	1,500万円以内	
21人以上	2,000万円以内	

事業再構築補助金 グリーン枠

投資支援

取組イメージ

航空機分野において、機体・エンジンの効率化が求められていることを踏まえ、**新たに航空機エンジン部品として高温に耐える部材を開発するために、機械設備を導入して技術開発を実施**していく。



自動車整備工場において、電気自動車に対応するため、**電気系統設備の整備機械を導入するとともに、専門家を招いてOJTを行うことで、整備士のスキルアップを実施**していく。



中小企業等事業再構築促進事業 (事業再構築補助金「グリーン成長枠」)

※R3補正予算計上事業

グリーン分野での事業再構築を通じて高い成長を目指す事業者を支援。

1. グリーン枠の対象となる事業者

次の要件を全て満たす3～5年の事業計画を策定していること。

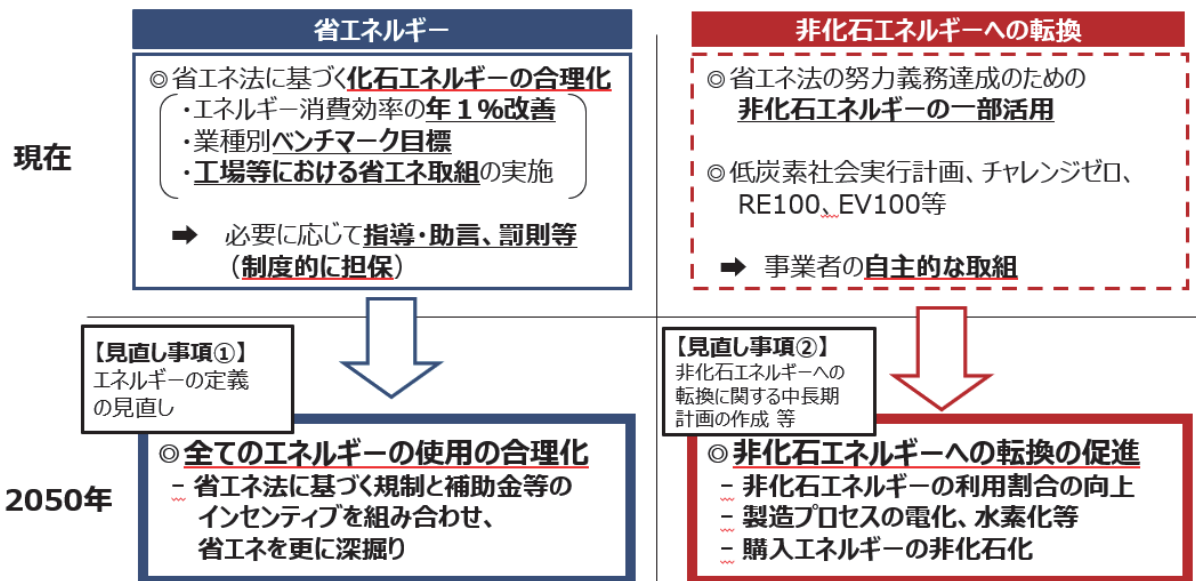
- ①事業再構築指針に沿った事業計画を認定経営革新等支援機関と策定すること
- ②補助事業終了後3～5年で付加価値額の年率平均5.0%以上増加又は従業員一人当たり付加価値額の年率平均5.0%以上増加の達成を見込む事業計画を策定すること
- ③グリーン成長戦略「実行計画」14分野に掲げられた課題の解決に資する取組として記載があるものに該当し、2年以上の研究開発・技術開発又は従業員の一定割合以上に対する人材育成をあわせて行うこと

※売上高減少要件は課さない

2. 補助上限等

	補助上限金額	補助率
中小企業	100万円～1億円	1/2
中堅企業	100万円～1.5億円	1/3

※返還要件なし



3. 鍛造業界への示唆

(1) 顧客需要の変化

顧客のビジネスも大きく変化する中で、自社のビジネス領域をどうしていくのか(変えるのか、変えないのか)再検討すべき段階を迎えており、ビジネスを行っていく領域の見極めや事業の再構築に向けた決断も必要になる。事業の再構築はリ

スクを伴うが、同時に新たな需要獲得のチャンスでもある。新分野の勝者になるためには、標準や不可欠性を握ることが重要であるため、自社の技術部門で可能な領域を明確にした上でスピード感を持って取り組むことが求められる。他方で、生き残り競争を勝ち抜くための体力や競争力はより一層重要度を増すこととなる。供給が需要を上回

ると、従来の素形材産業で多く見られる薄利多売の収益モデルはジリ貧となるため、体力のない企業から徐々に廃業を迫られることとなる。歴史を見れば、企業再編や事業再編もより現実的な選択肢となると考えられる。

(2) 生産プロセスの低炭素化

自社のエネルギー消費状況やCO₂排出状況を把握し、必要な時期に必要な対策を行うことが求められる。省エネは投資が必要な領域と不要な領域を分けて検討し、エネルギー源については電化・ガス化、あるいは水素やアンモニアなどの活用を視野に入れるべきである。電気についても、系統電力、再エネ電力・非化石電力、再エネ証書・非

化石証書などの中から最適な選択を行うべきである。

(3) カーボンニュートラルへのパス

カーボンニュートラルを目指す流れは変わらないとしても、そのパスは一直線ではない。揺り戻しが生じる可能性もあれば、まだ見ぬイノベーションがいつ、どのように来るかもあらかじめ決まっているわけではない。急に話が来たとき、事が動いたときに呆然としないように、複数のシナリオを描きながら、自社が今どのようなことをすべきかを検討し、実際の行動や計画、備えに落とし込むことが必要である。

エネルギー使用量（CO₂ 排出量）調査結果

昨年10月、日本政府が2050年カーボンニュートラルの宣言を表明し、昨年10月には、中期的な目標として2030年度温室効果ガス排出量を2013年度から46%削減とすることを盛り込んだエネルギー基本計画及び地球温暖化対策計画が閣議決定されました。また、先般開催された国連気候変動枠組み条約第26回締約国会議（COP26）におきまして、世界の平均気温の上昇を産業革命前から1.5度に抑える努力を追求し、石炭火力発電を「段階的削減」することなどが合意されました。

こうした中で、経済産業省 素形材産業室より、素形材「産業」としての対応を考えていくにあたり足下の状況、特に素形材産業各業界におけるエネルギー使用量・温室効果ガス排出量についての定量的な基礎情報を正確に認識することが必要との観点から、別添のエネルギー使用量・温室効果ガス排出量の調査する旨の要請が参りました。

本調査に対しては、66社より提出いただきました。

本号では、調査結果をはじめ、カーボンニュートラルに対する取組内容や要望、そして当協会の安全衛生環境委員会が毎年調査をお願いしている、各社が実施した主な省エネ対策を改めて取り纏め、CO₂搬出換算例を記載しましたので、ご参考にしていただければ幸いです。

自社のエネルギー使用量や温室効果ガス排出量を把握することは、従来省エネ法の定期報告の対象ではなかった企業各位も含め、エネルギー消費・CO₂排出について自社の現在位置を認識し、カーボンニュートラルへの関心を高めていただく契機になると思われまますので、引き続きご協力を賜りますようお願いいたします。

1. カーボンニュートラルに対する取組内容や要望（経産省のアンケート結果より）

○以下の内容については素形材産業に関わる一個

人の意見ですのでご了承ください。

素形材産業（鋳造、鍛造）を支える立場として、非常に多くのエネルギーを使用しており、2050年カーボンニュートラルに向けてエネルギーの効率化を図らなければならないことは理解しています。しかしながら2050年カーボンニュートラルになるようには、一企業の努力だけでは到底無理があります。国からの支援（①省エネルギー設備導入の更なる補助、②業種によってカーボンニュートラルの基準緩和、③業種によって国が管轄する山林からのカーボンオフセットの付与）を要望します。国からの支援がないと素形材産業（鋳造、鍛造）の衰退が進み、日本の自動車業界に大きな影響が出るのではないのでしょうか。

○鍛造業において最もエネルギーを消費するのは①材料加熱、②コンプレッサ、③熱処理であり、それぞれエネルギー源は電気またはガス、油です。設備（法定耐用年数10年）は大体10～20年で更新しますが、その際にできるだけエネルギー効率のよいものを選定しています。工場の屋根や遊休地を活用して太陽光発電に投資していますが自社消費はなく、すべてFIT制度で売却し「雑収入」としてしています。これは電気料金に加算される「再生可能エネルギー促進賦課金」（現行3.36円/kWh）の負担を少しでも軽減するために採用したのですが、これができない会社は同賦課金をまるまる負担せねばならず、経営的に大きな負担となっています。ここに更にカーボンプライシング、炭素税のようなものが上乗せされ、それが製品価格に転嫁できないとなると、鍛造業自体が存続できなくなる恐れが大です。鍛造業としてもカーボンニュートラルへの取り組みは不可欠だと理解していますが、この点については是非業界の意見を聴きな

がら進めていただきたいと思います。

2021年11月に実施済み。

- 加熱炉にリジェネバーナを採用しており、ワーク昇温時間の短縮による省エネを行っている。
- 他社の取組事例を紹介してほしい。(特に生産工程でのCO₂削減事例や排熱の活用事例等)
- 電力費・CO₂削減の目的で下記の取組みを実施。
 - ①先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金を利用し、現在使用している電動コンプレッサを省エネルギーの電動コンプレッサに入れ替えを行い、約150t/年のCO₂削減を図る。2021年11月末に導入予定。
 - ②本社工場の電気設備をLEDへ変更することで、約32t/年のCO₂削減を図る。

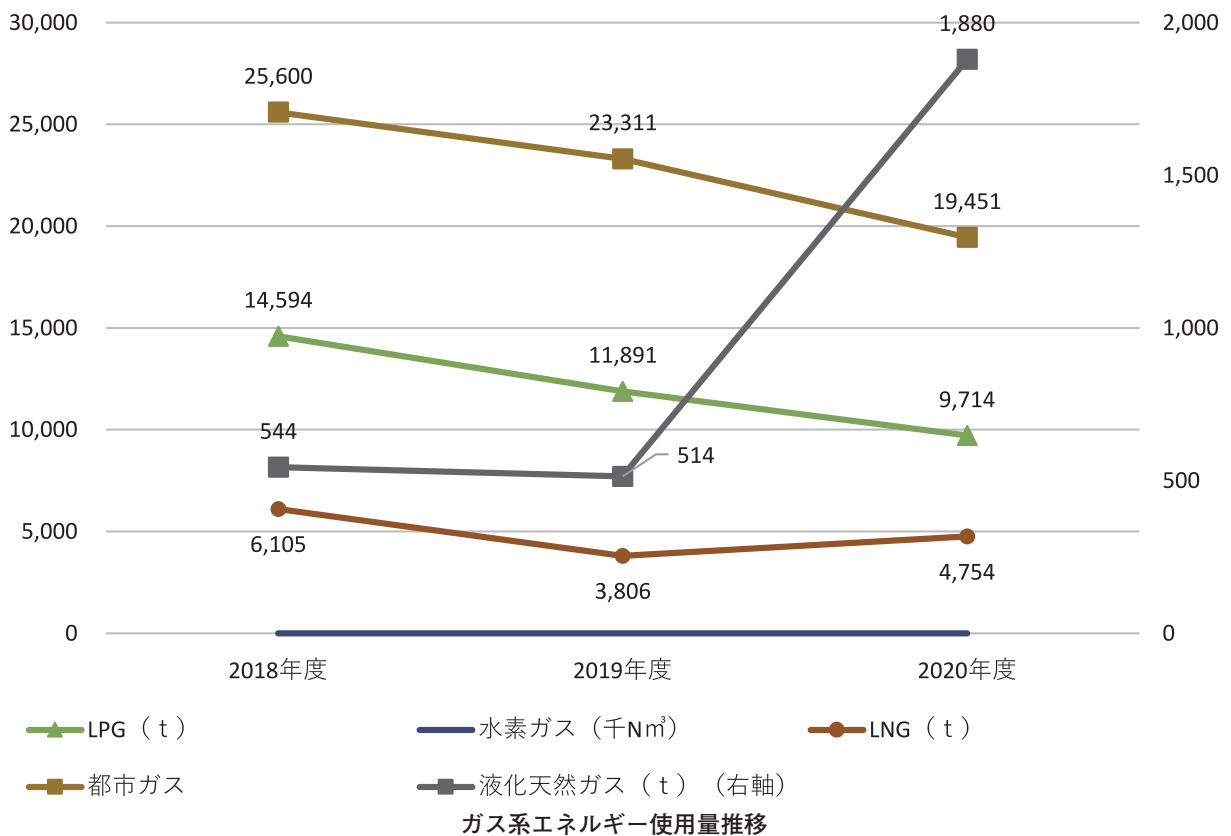
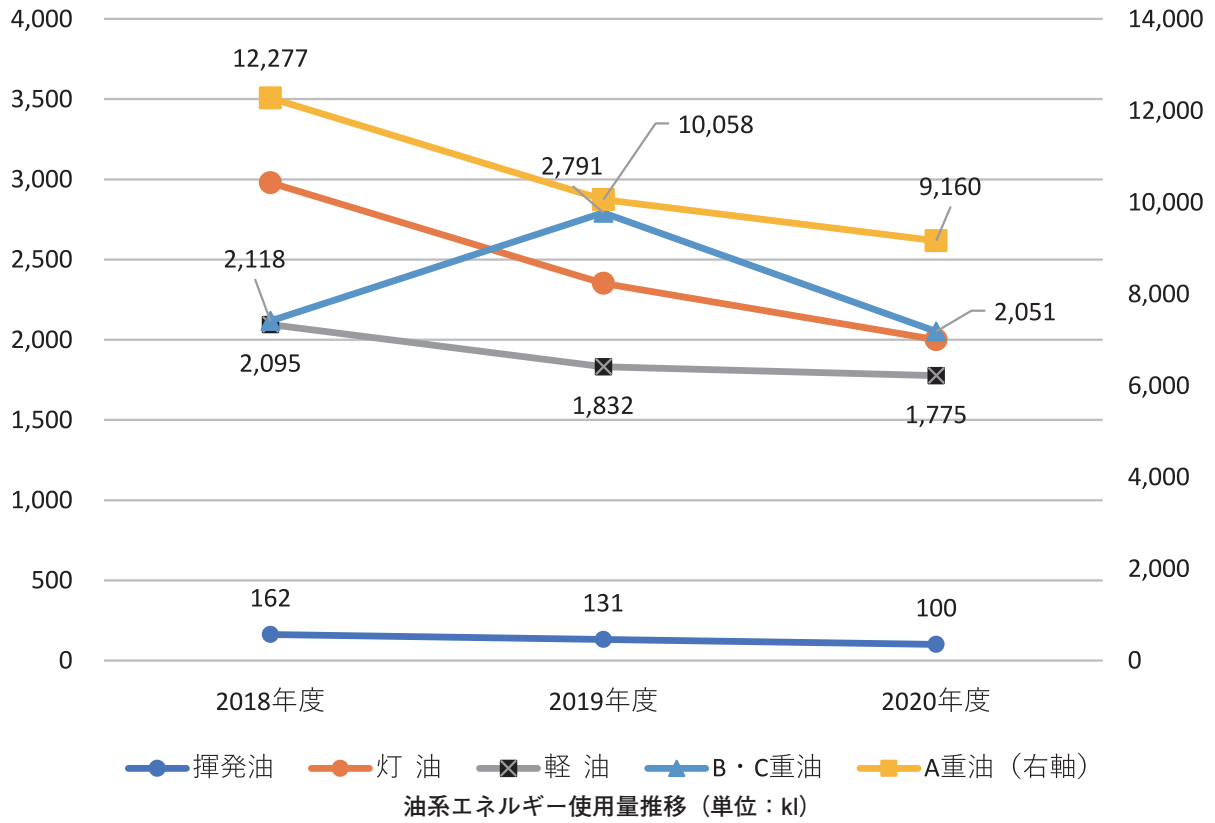
- 【取組内容】
 - 1) 主要ライン毎の消費電力把握：調査中
 - 2) 省エネ推進に関する社内活動体：立上げ準備中
 - 3) 2013年以降の省エネ活動の効果把握：調査中
 - 4) 客先主催のCN指導会・勉強会への参加
 - 5) 再エネ由来電力導入・購入の検討
- 【要 望】 CO₂削減効果が大きい事例の紹介
- 企業、個人全ての日本国民が負担額0円をお願いしたい。これ以上の利益圧迫は国内産業が持たない。

2. エネルギー使用量 (CO₂排出量) 調査結果

対象企業：134社 提出企業：66社 (73事業所…54.5%)

品 目	単 位	2018年度		2019年度		2020年度	
		数量	tCO ₂	数量	tCO ₂	数量	tCO ₂
揮発油	kl	162	375.5	131	304.8	100	232.9
灯 油	kl	2,979	7,416.9	2,351	5,854.3	2,000	4,979.2
軽 油	kl	2,095	5,406.2	1,832	4,725.4	1,775	4,579.2
A重油	kl	12,277	33,135.2	10,058	27,257.2	9,160	24,822.8
B・C重油	kl	2,118	5,934.0	2,791	5,952.0	2,051	4,815.0
液化石油ガス (LPG)	t	14,594	43,780.6	11,891	35,675.0	9,714	29,142.5
石油系炭化水素ガス	千Nm ³	0.6	1.4	0.4	0.9	0.5	1.2
液化天然ガス (LNG)	t	6,105	16,483.5	3,806	10,275.4	4,754	12,835.8
その他可燃性天然ガス	千Nm ³	544	1,207.7	514	1,141.8	1,880	4,172.9
都市ガス	千Nm ³	25,600	57,088.2	23,311	51,983.2	19,451	43,375.4
買 電	千kWh	842,973	408,297.3	783,782	352,908.8	708,744	307,673.2
合 計	tCO ₂	579,127.0		496,078.8		436,630.0	

品目	単位	2018年度	2019年度	2020年度
鍛工品 (鉄系)	t	1,009,428	907,532	827,128
鍛工品 (アルミ系)	kg	433,426	330,911	308,768
金属プレス製品	t	716	716	534
金属熱処理	t	18,265	15,077	11,915
鍛鋼品 (特殊鋼)	t	26,446	20,964	15,432
金 型	組	8,528	9,020	7,065
	kg	347,420	322,112	341,702
機械加工品等	t	66,424	64,070	96,460



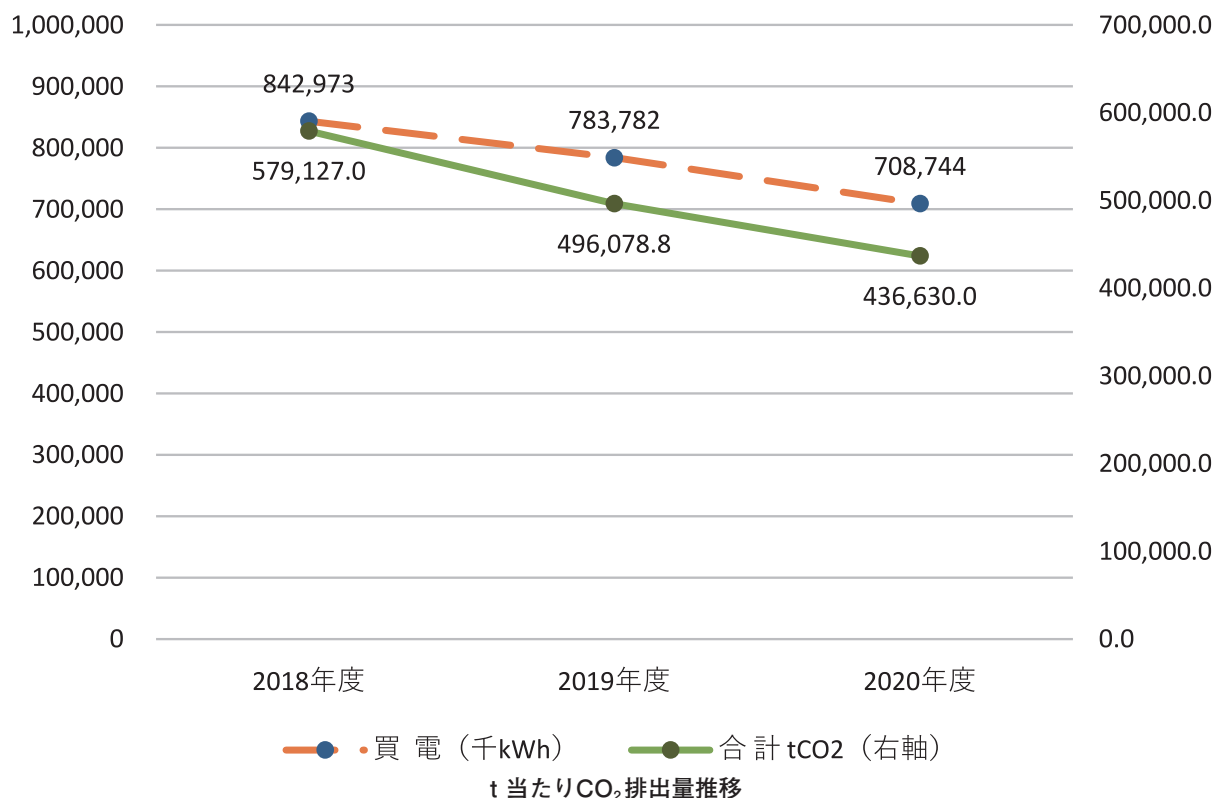


表 1. エネルギー別CO₂排出係数

エネルギー	単位	係数	
原油 (コンデンセートを除く。)	kl	2.62	
原油のうちコンデンセート (NGL)	kl	2.38	
揮発油	kl	2.32	
ナフサ	kl	2.24	
灯油	kl	2.49	
軽油	kl	2.58	
A重油	kl	2.71	
B・C重油	kl	3	
石油アスファルト	t	3.12	
石油コークス	t	2.78	
石油ガス	液化石油ガス (LPG)	t	3
	石油系炭化水素ガス	千Nm ³	2.34
可燃性天然ガス	液化天然ガス (LNG)	t	2.7
	その他可燃性天然ガス	千Nm ³	2.22
石炭	原料炭	t	2.61
	一般炭	t	2.33
	無煙炭	t	2.52
石炭コークス	t	3.17	
コールタール	t	2.86	
コークス炉ガス	千Nm ³	0.85	
その他の燃料	都市ガス	千Nm ³	2.23

表 2. 電気事業者別排出係数

電力会社	R 1 年度実績
	排出係数
北海道電力	0.593
東北電力	0.519
東京電力エナジーパートナー	0.457
中部電力ミライズ (旧: 中部電力)	0.431
北陸電力	0.51
関西電力	0.34
中国電力	0.561
四国電力	0.382
九州電力	0.344
沖縄電力	0.81
上記以外の場合	0.47

3. 各社が実施した主な省エネ対策

□対象エネルギー：購入電力 ○使用機器：空調

主な対策	効果	CO ₂ 排出換算
<ul style="list-style-type: none"> ・設定温度管理 ・温度調節（夏28℃、冬20℃） ・機械加工職場のエアコン台数を10台から9台へ間引き運転 ・定期点検、フィルターの定期清掃 ・事務所の仕切り追加 ・老朽化した灯油ボイラーとチラーユニットをGHP空調設備に交換 ・省エネタイプのエアコン導入 ・定期点検 ・夏場の冷房をガスエアコンへ変更 ・サーキュレーターによる空気循環 ・レイアウト変更に伴い分散していた空調設備が1箇所に纏まった。 	<ul style="list-style-type: none"> →消費電力▲約5%。 →前年比電気使用量▲5.4%。 →機械加工職場のエアコン電力量(kWh)が前年度比▲13%。 	<p>→例) 機械加工職場のエアコン電力量500,000kWh/年の場合。</p> <p>$50\text{kWh} \times 0.457^* = 22.85\text{ tCO}_2$</p> <p>▲13%の効果⇒▲2.97 tCO₂</p> <p>*0.457は東京電力排出係数</p>

□対象エネルギー：購入電力 ○使用機器：コンプレッサ

主な対策	効果	CO ₂ 排出換算
<ul style="list-style-type: none"> ・省エネタイプへ切換（2台） ・PSA及びコンプレッサの更新 ・圧縮機圧力の変更、エア漏れ箇所の修理 ・ターボコンプレッサ導入（3台） ・エア漏れ対策の実施 ・ノーマル55kW 設定圧力0.66→0.65 インバータ75kW 設定圧力0.63→0.61 ・電気からガスエンジンコンプレッサに変更 ・軽油エンジンコンプレッサを電気インバーターコンプレッサに変更 ・エア漏れ点検の実施 ・作業シフトによる運転台数の調整 ・コンプレッサをタイマー稼働させることで、休日の加熱炉（ガス炉）未使用時の電力量を削減。 ・設備の搬出に伴うエア配管の撤去により稼働率が下がった。 ・遠隔操作化による省動化 ・グループロールの設定 ・生産工程での作業時間短縮 	<ul style="list-style-type: none"> →電力量▲10%（38,880kWh/年） →▲0.034kl/年 →休日電力▲約2% →軸動力▲2% →電気料金削減 →電気料金▲87万円/年 →電気料金▲10万円/月 →原油換算▲14kl/年 →200,000kWh/年削減 →電力量20%/年削減 →休日の使用電力を▲約30%削減（全体の▲1.6%） 	<p>→ 14 × 2.58（排出係数） =▲36.12 tCO₂</p> <p>→ 200kWh × 0.457* =▲91.4 tCO₂</p>

□対象エネルギー：購入電力 ○エネルギー使用機器：加熱炉

主な対策	効果	CO ₂ 排出換算
<ul style="list-style-type: none"> ・IH初期加熱の最適化 (STC制御の導入) ・IH冷却水系統の適正化 ・稼働率向上によるエネルギー効率のアップ ・コイル内径φ120→φ115縮小 ・材料歩留まりの向上 ・リジェネレーティブバーナに変更 ・IH設定標準の見直し ・生産工程での作業時間短縮 ・誘導加熱コイルの定期点検・清掃、年1回薬液洗浄 ・予熱時間の短縮 ・加熱基準温度の順守 ・計画的メンテナンスによる熱効率向上 ・材料径に合った加熱コイルの利用 ・高効率IHに更新 ・コイル冷却用配管の薬剤洗浄 ・焼き冷まし材削減 	<ul style="list-style-type: none"> →▲22kl/年 →▲12万kwh/年 →基準年に対し、原単位▲約5% →電気料金削減 →電気料金▲95万円/年 →従来の燃料使用量より▲40% 	<ul style="list-style-type: none"> → 120千kWh×0.457* =▲54.84 tCO₂

□対象エネルギー：購入電力 ○エネルギー使用機器：照明

主な対策	効果	CO ₂ 排出換算
<ul style="list-style-type: none"> ・LED照明増設 (社内照明70%LED化) ・工場内LED化 ・事務所棟照明の間引き ・厚生棟の照明自動化 ・無電極ランプ導入 ・ムダな点灯の排除 ・センサーライトの導入 	<ul style="list-style-type: none"> →照明電力▲5%、36,000kWh/年 →電気料金▲3,035,000円/年 	<ul style="list-style-type: none"> → 36千kWh×0.457* =▲16.45 tCO₂

□対象エネルギー：購入電力 ○エネルギー使用機器：その他

主な対策	効果	CO ₂ 排出換算
<ul style="list-style-type: none"> ・主要設備の時間差稼働の実施 (天井クレーンなど) ・デマンドの使用による電力量のモニタリング ・3500tプレスBKO油圧ユニット油圧力の適正化 (低減) ・省エネ委員会実施 (1回/月) ・夏場の電力調整休日の実施 ・昼休みの時間変更 (30分設備止める) ・冷却水ポンプのインバーター化及びよせ止め ・ポンプ類の制御盤や電気炉の初期加熱設定などのパラメータの数値や運転プログラムなどの検証、再設定 ・切断機の入替、ショットブラストの入替 ・不要な冷蔵庫を廃棄して待機電力の削減 ・電力会社の変更 ・工程変更による使用電力の削減 ・高圧電気系統の見直しに伴う高効力トランスへの入替 ・生産時の待機時間・作業時間短縮 ・パソコン省電力設定 	<ul style="list-style-type: none"> →・最大需要電力▲5%/月 	

□対象エネルギー：A 重油 ○エネルギー使用機器：加熱炉

主な対策	効果	CO ₂ 排出換算
<ul style="list-style-type: none"> ・熱効率を向上させることにより、炉内温度を一定に保つことで燃料消費を低減。 ・稼働率の向上によるエネルギー効率のアップ ・A重油→再生重油へ変更 ・空燃比の見える化 ・ゾーンコントロール導入 ・誘導加熱装置への転換 	<ul style="list-style-type: none"> →基準年に対し、原単位▲約0.5% →基準年に対し、原単位▲約15.1% →▲4,344千円/年 →A重油購入量▲17%/年 →A重油使用量▲75%/年 	

□対象エネルギー：A 重油 ○エネルギー使用機器：熱処理

主な対策	効果	CO ₂ 排出換算
<ul style="list-style-type: none"> ・処理量適正管理 ・A重油に、重油改善用酵素を混入し原単位を改善 ・炉の定期メンテナンス ・熱処理順番の効率最適化管理 	<ul style="list-style-type: none"> →重油原単位が前年比▲2.3% 	

□対象エネルギー：灯油 ○エネルギー使用機器：暖房

主な対策	効果	CO ₂ 排出換算
<ul style="list-style-type: none"> ・だるまストーブを電気ヒーターに変更 ・製品排熱の暖房利用 ・スポットヒーター等の使用により、無駄な暖房を抑える ・遠赤外線省エネ電気ストーブに交換 	<ul style="list-style-type: none"> →灯油代▲1,237,500円 	

□対象エネルギー：灯油 ○エネルギー使用機器：熱処理

主な対策	効果	CO ₂ 排出換算
<ul style="list-style-type: none"> ・バレット積載量の見直しによる燃焼効率の向上 ・リジェネパーナー導入 	<ul style="list-style-type: none"> →基準年に対し、原単位▲約25% 	

□対象エネルギー：都市ガス ○エネルギー使用機器：加熱炉

主な対策	効果	CO ₂ 排出換算
<ul style="list-style-type: none"> ・熱効率を考え、効率のよい稼働により、炉内温度を一定にする ・リジェネ・レキュベレータ熱交換炉の効率改善 ・加熱時間の短縮 ・炉の修理により密閉度を高める ・生産計画の見直し。同条件の連続生産と炉の停止による使用量の低減 ・O₂センサーを設置し、空燃比を制御 	<ul style="list-style-type: none"> →基準年に対し、原単位▲0.5% 	

対象エネルギー：LPG

エネルギー使用機器：金型予熱

主な対策	効果	CO ₂ 排出換算
<ul style="list-style-type: none"> ・省力型バーナーの使用 ・金型を識別して予熱する。鍛造製品の余熱を利用。 ・予熱時間短縮の実施 	→基準年に対し、原単位▲0.5%	

対象エネルギー：LPG

エネルギー使用機器：フォークリフト

主な対策	効果	CO ₂ 排出換算
<ul style="list-style-type: none"> ・速度制御、よせ止め台数削減 ・設備移設によりフォークリフト移動距離の短縮 ・アイドリングストップ ・電動フォークリフトの導入 	→前年度比 原単位▲1.4%	

対象エネルギー：軽油

エネルギー使用機器：フォークリフト

主な対策	効果	CO ₂ 排出換算
<ul style="list-style-type: none"> ・バッテリー車の導入 ・車両数の削減 ・低燃費走行の推奨 ・アイドリングストップ 	→軽油購入量 ▲19%、軽油使用量約▲25%	

技能実習制度のあらましと現状

第2回テーマ

「外国人技能実習生に関するトラブル事例から考える対策、注意点」

国定 三恵（株式会社Futaba 代表取締役）

1回目は技能実習制度の基礎知識をお伝えいたしました。数多くの技能実習生が各国から来日しており、今後もコロナ禍が落ち着くとますます増加が見込まれます。その一方で色々なトラブルも発生しております。

2回目の今回は、弊社が実際に見聞きしたことのある、技能実習生のトラブル事例から考える対策について述べます。

【トラブル1 失踪】

トラブルとして最も多く重大な問題となっているのが、受け入れた技能実習生が失踪してしまうケースです。その状況を伺っていると、実に様々な原因が考えられます。実際どれくらいの実習生が失踪をしているのでしょうか。

出入国在留管理庁の『失踪技能実習生を減少させるための施策』によると、2020年の国内の技能実習生の数（前年末の在留技能実習生と当年に新規入国した技能実習生の合計人数）は49万4,000人に上り、失踪者は5,885人です。

新制度下で受け入れた技能実習生の失踪状況等

(1) 失踪者数の推移

	(a) 前年末在留技能実習生数 + 当年新規入国技能実習生数 (人)	(b) 失踪者 (人)	(c) (b)の(a)に対する 割合
平成27年	264,630	5,803	約2.2%
平成28年	298,786	5,058	約1.7%
平成29年	356,276	7,089	約2.0%
平成30年	424,394	9,052	約2.1%

(2) 新規入国当年中の失踪状況の比較

平成29年新規入国の旧制度の技能実習生と平成30年新規入国の新制度の技能実習生につき、入国当年中の失踪状況を比較

	入国者(人)	入国当年の失踪者(人)	失踪率
平成29年(旧制度)	127,657	1,163	約0.9%
平成30年(新制度)	130,699	658	約0.5%

(3) 新規入国後約1年経過時点の失踪状況

平成30年2月・3月入国の技能実習生の平成31年2月末時点の失踪状況を比較

	H30.2~3の入国者(人)	H31.2末時点失踪者(人)	失踪率
総数	10,626	243	約2.3%
旧制度	4,758	158	約3.3%
新制度	5,868	85	約1.4%

『今後の出入国在留管理行政の在り方』令和2年12月 第7次出入国管理政策懇談会より

下記のグラフを見ると、平成26年から技能実習生の数は増加しており、それに伴い失踪者数も増加傾向にあることが分かります。

事例：

ベトナム人女性のAさんとBさん。2人は偶然同じ町の出身で、送り出し機関に入ってからすぐに意気投合。その後、食品加工の職種で技能実習生として来日し、同じ食品工場で実習をスタートさせました。2名とも、とても真面目に仕事に取り組んでおり、その姿に受け入れ企業側も感心していました。

そして、2人の姿勢に応えようと、福利厚生として日本語教育や文化体験、食事会を行ったりと、手厚く支援をされていました。

しかし、実習を開始してから半年後、突然Aさんが失踪。荷物も全て置いたままでした。企業ならびに監理団体の聞き取りでは、Bさんを含め実習生仲間は、行先などを誰も全く聞いていないとのこと。ところが、Aさん失踪からしばらく経ち、実習期間終了の時期が迫ってきたタイミングで、Bさんも姿を消してしまいました。

2名とも未だ行方不明ですが、AさんがBさんを失踪に誘ったものと思われます。

原因と対策：

日本と母国では生活環境や文化が異なるもの

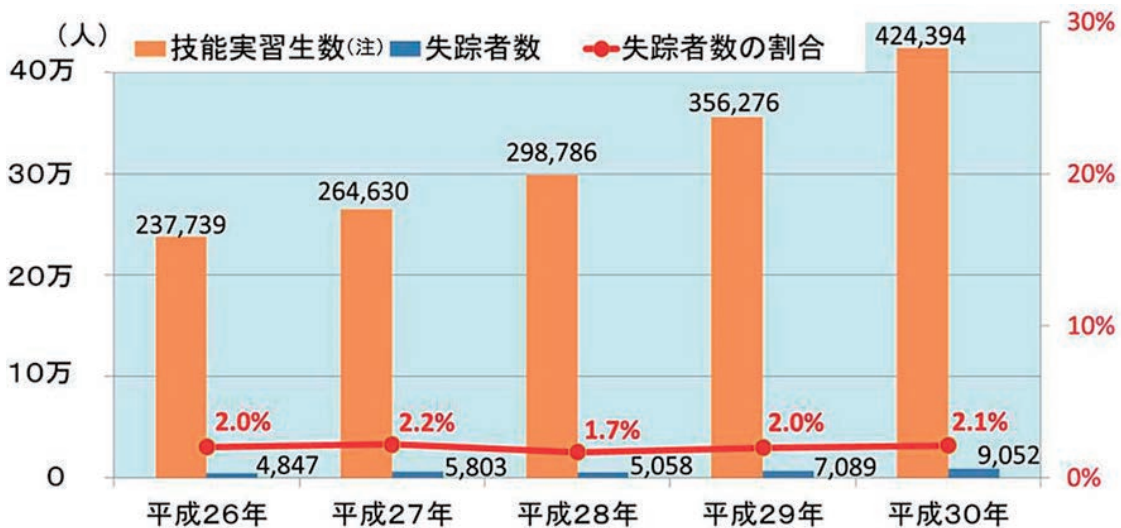
の、それでも頑張って実習を続けられますか？と、契約時に念押しをしているはずですが、それでもやはり来日してみると予想以上にイメージとのギャップが大きかった、ということはよくあります。多くの人は時間の経過により乗り越えられるのですが、中には乗り越えられない場合もあります。

言語も文化も全く違う場所に来て働くことの心の負担はどれほどなのでしょう。そのストレスの大きさを想像しようとする意識があれば、多少なりとも実習生の心理的負担を減らすことができます。

●法務省の情報を基に調べると、実習生が失踪する主な理由として以下が挙げられます。

- ・労働賃金に不満がある
- ・パワーハラスメントを受けた
- ・実習期間終了後も日本で働きたい

技能実習生の多くは技能を身につけるだけでなく、「お金を稼ぐ」ことも目的として来日しています。借金をして日本に来ている人も少なくないため、「契約書の通りに給与を払ってもらえない」「最低賃金以下で働かされる」など、労働賃金に対する不満が募ると、より多く稼げる（という謳い文句の）仕事に就くために失踪することがあります。最近はSNSを悪用し、失踪を手助けする集団もあるようです。



(注)技能実習生数は、前年末の在留技能実習生と当年に新規入国した技能実習生の合計人数

運用の改善方策

(1) 失踪、死亡事案等への対応の強化

- ① 初動対応の強化
機構又は入管が、事案発生後速やかに実地検査を行うなどし、実習生の賃金等に関する証拠を確認・保全。不正等があれば通報、処分等。
- ② 聴取票の在り方の見直し
・聴取票の様式を改善し、十分な聴取項目を設ける。
・専門性を有する入国審査官が聴取を行い、①も踏まえ、事実を解明。
- ③ 入管当局における死亡事案の把握の徹底（関係情報の定期的な照合確認）
- ④ 失踪に帰責性がある実習実施者は、一定期間新規受入れを停止（省令等の改正）

(2) 失踪等の防止に資する制度の適正化の一層の推進

- ① 二国間取決めの対象国拡大及び運用強化
・中国、インドネシア等との二国間取決めの作成を急ぐ。
・送出国への通報や処分要請などによる送出国の適正化を更に強化。
- ② 口座振込み等による報酬支払いを求める措置の導入
特定技能制度と同様に、報酬の支払いは口座振込み等の現実の支払額を確認できる方法で行うものとする（省令等の改正）。
- ③ 在留カード番号を活用した不法就労等の摘発強化
外国人雇用状況届出事項に在留カード番号を追加し、厚労省と法務省の情報共有や、警察等との連携を通じ、不法就労等の摘発・処分を強化。
- ④ 特定技能への移行についての周知徹底
監理団体、実習実施者及び実習生に対し、技能実習の修了後の特定技能への移行について丁寧に周知。
- ⑤ 技能実習生に対する支援・保護の強化
母国語相談、実習先変更支援等の支援制度や総合的対応策に基づく支援策の周知を徹底し、これらの活用の拡大を通じ、実習生の保護を強化。
- ⑥ 迅速・広汎な情報共有に基づく厳正な審査・検査
実地検査結果や送出国の情報など各種情報を機構、入管及び厚労省が迅速に共有。実習実施者や監理団体に対する審査や検査等を厳正に実施。

(3) 前記施策実施のための入管及び機構の体制の強化

『今後の出入国在留管理行政の在り方』令和2年12月 第7次出入国管理政策懇談会より

- 技能実習生の失踪を防ぐために企業がすべきこと

- ・雇用契約の締結状況を確認する
- ・賃金を見直す
- ・受け入れ後のサポート体制を整える
- ・差別や暴力を容認しない

企業内でそのような悪しき習慣を生み出さないためには、全従業員が技能実習生に対して、単なる頭数ではなく、「共に働く従業員」という意識

を持つことが必要です。

【トラブル2 金銭トラブル】

技能実習生が金銭トラブルに巻き込まれるケースも少なくありません。

事例1：公共料金の支払い

実習生は基本数名で共有生活を行っています。社宅内の公共料金や備え付けWi-Fiの月額料金

は、居住者が全員で割り勘をして支払う場合がほとんどです。ところがそれが金銭トラブルにつながる場合もあります。とある実習生の社宅で起きた例をご紹介します。

その社宅は、各居室にエアコンが設置されておらず、エアコンの付いていない居室を利用している実習生が電気代の割り勘に苦情を言い出し、支払いを拒否。また、ある実習生は携帯型のWi-Fiルーターを個人で入手したため、社宅に設置されているWi-Fiの利用代金の支払いを拒否。各々が身勝手な言い分を持ち出し、その言い合いから実習生同士の暴力事件に発展してしまいました。

原因と対策：

実習生達は来日するにあたり、彼たちにとっては高額の借金を抱え入国します。その返済や家族への仕送り等で給与のほとんどが消えてしまうケースもあり、出来得る限りの出費を抑えたいという気持ちでいます。固定的な出費については、入居時にどの程度の費用がかかるのか、各々がいくら負担するのか、明確なルールを最初に提示し、納得させておく必要があります。

受け入れ企業の人事や労務担当が住居費に関わる管理を行うことで、このようなトラブルを未然に防ぐことができます。監理団体や本人達任せにせず、企業側が率先してコントロールすることをおすすめします。

事例2：実習生間の金銭貸し借り

実習生Cさんが、「2カ月前、同じ職場で働く実習生のDさんに10万円を貸したが、まだ返してもらえない。」と訴えてきました。周りの実習生に確認したところ、DさんはCさん以外の人にも借りているようでした。Dさんは何かしら言い訳を繰り返し、結局返済しないままでした。

原因と対策：

本事例では、受け入れ企業はCさんへの返済を最優先で考えることにしました。具体的には、現金でDさんに給与を支払い、職場の日本人上司立

ち合いのもと、その場でCさんへ返済させることにしました。

実習生の出身国の中には、親しい人に借金するのは当たり前という風潮の国もあります。それゆえ、実習生に対しては「いくら仲が良くても決して金銭の貸し借りをしてはいけない」という指導を徹底する必要があるのです。

【トラブル3 事故】

技能実習生が事故に遭ってしまうこともよくあります。主に、労災事故と、労働時間外に交通事故などに巻き込まれるケースの2つが考えられます。

厚生労働省によると、令和2年の労災事故による技能実習生の死傷者数は1,625人でした。受け入れ企業がコストカットを重視するあまり、実習生の安全管理を怠っていたことが主な原因とされています。

事例1：安全管理の不徹底による労災事故

実習が始まって間もないベトナム人技能実習生が工場でベルトコンベヤーに箱をのせる作業中、自分の目の前でゴミがコンベヤーに挟まりました。手で取り除こうとした結果、指がローラーに巻き込まれ、切断する重傷を負ってしまいました。

原因と対策：

企業側としては、何か挟まってしまった場合の手順を実習生に説明したつもりでいました。しかしすべて日本語によって教育が行われていたため、日本語に不慣れな実習生は理解が不十分だったのです。さらに、働き始めてまだ数日しか経っていなかったにもかかわらず、その持ち場での作業はすべて実習生1人に任されていました。

技能実習生も日本人従業員と同様、大切な働き手です。責任をもって安全管理をする必要があります。

また、技能実習生は送り出し機関などで日本語を勉強してきてはいますが、当初から日本人の話をすべて完璧に聞き取れる方はまず存在しませ

ん。労災事故を未然に防ぐには、母語（本事例の場合はベトナム語）での教育や、翻訳付き作業マニュアルの配布が効果的です。

なお、技能実習生も日本人と同じく労災保険に加入する義務があるため、実際に労災事故が発生した際の取り扱いも日本人と同様になります。「外国人の労災事故は労働基準監督署に届け出なくても良い」というのは大きな間違いであることを、忘れてはいけません。

また、交通ルールを十分に理解していなかったことが原因で、交通事故に巻き込まれるケースも増えています。日本の交通ルールを教えることも

に、実習生の住居を新たに用意するときは、より会社に近い所を選ぶなどの工夫が必要です。

事例2：交通違反による自転車事故

X社の実習生が通勤で通る小学校前の通学路。歩道は車輛通行禁止のため、自転車は車道を走行しなければなりません。受け入れ企業は自転車通勤をする実習生に対して必ず車道の左側を走るよう指導していましたが、ある日、実習生1名が歩道を走行。歩行していた小学生と軽く接触してしまいました。幸い双方にけがはなかったものの、事故として処理され、受け入れ企業の担当者が実習生と一緒に相手宅へ出向き謝罪。実習生自身も、交通違反の罰金を支払うことになりました。

外国人労働者の労働災害発生状況

〈業種別の在留資格別死傷者数（休業4日以上）〉

業種	在留資格の分類	専門的技術的分野の在留資格		特定活動	技能実習	
		うち技術・人文知識・国際業務	うち特定技能			
製造業		35(131)	123(104)	12(1)	94(56)	833(762)
鋳業		0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(1)
建設業		13(32)	22(14)	34(4)	52(26)	503(378)
交通運輸事業		0(1)	1(1)	0(0)	0(1)	0(0)
陸上貨物運送事業		0(5)	10(3)	0(0)	4(4)	6(10)
港湾運送業		0(0)	2(0)	0(0)	0(0)	1(1)
林業		0(0)	0(0)	0(0)	1(0)	2(2)
農業、畜産・水産業		39(25)	3(1)	5(1)	6(4)	151(126)
商業		9(34)	49(29)	1(1)	6(13)	67(53)
うち小売業		3(23)	26(22)	0(1)	4(7)	34(20)
金融・広告		0(1)	3(1)	0(0)	0(0)	0(0)
通信		0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
保健衛生業		10(8)	1(5)	2(0)	20(5)	17(2)
うち社会福祉施設		1(6)	1(4)	2(0)	14(4)	13(2)
接客・娯楽		24(44)	29(15)	2(0)	22(17)	6(5)
うち飲食店		19(24)	13(4)	2(0)	7(6)	3(2)
清掃・と畜		1(9)	8(7)	1(0)	6(6)	22(30)
警備業		0(0)	0(0)	0(0)	1(0)	0(0)
その他		0(12)	21(6)	0(0)	6(4)	17(23)
計		131(302)	272(186)	57(7)	218(136)	1625(1393)

() 内は令和元年の死傷者数

令和2年 外国人労働者の労働災害発生状況

令和3年4月30日 厚生労働省労働基準局 安全衛生部安全課より

原因と対策：

当該の実習生に悪意はなく、本事例では運良く大事に至りませんでした。通学路のため今後も事故のリスクが非常に高いことから、再度、実習生全員へ交通ルールを徹底指導し、当該実習生を嚴重に注意しました。

交通ルールを守っていない自転車は、外国人に限らず頻繁に見かけます。違反の自覚がない（＝ルールを知らない）、もしくは危機意識が低いと考えられます。改善されなければ自動車と同じように罰則を受けますし、何より重大な事故につながりかねません。母国との交通ルールの違いに戸惑うこともあるとは思いますが、日本の交通ルールをしっかりと指導する必要があります。

また、軽微な交通違反であっても短期間のうちに何度も起こすと、入管に素行不良とみなされ、例えば「技能実習」から「特定技能」への切り替えなど、在留資格変更の手続きがスムーズに行えなくなる可能性があります。十分に注意しなければなりません。

【トラブル4 病気】

意外と多発し、かつ入国後早期に起こりやすいのが病気によるトラブルです。

技能実習生の多くが、海外生活はおろか、自立生活の経験が初めてという中で来日します。水や空気が合わない・食生活が変わった・ストレスで食欲減退や睡眠障害に陥った等が原因で体調を崩してしまい、仕事を長く休んだり、救急車で搬送されたり、受け入れ企業や監理団体の担当者が病院に連れて走ったり、ということもしばしばです。

特に女性はストレスや環境の変化による月経不順や生理痛の悪化など、来日後に婦人科系の悩みを抱える人が多く見受けられます。

事例：

女性実習生のEさんが工場での立ち仕事に突然倒れ、近くの病院に救急搬送されました。倒れたあとすぐに意識を取り戻し、検査の結果どこにも異常がなかったため、その日のうちに帰宅しま

した。

実は、Eさんは月経中でひどい生理痛を起こしていたのですが、恥ずかしさを感じ、上司（男性）や実習生仲間に何も相談できず我慢して仕事をしていました。しかし耐えきれずに倒れてしまったのです。

原因と対策：

東南アジア諸国は日本に比べ性教育がさほど進んでおらず、婦人科系の悩みは恥と捉える傾向にあります。特に男性へ相談することは彼女達にとって到底考えられないことであり、本事例においても、受け入れ企業側の上司や監理団体の担当者が全員男性だったことから、Eさんは腹痛の原因を知られることを恐れて相談を控えていました。

男性が多い職場の場合、女性実習生たちが男性に話しづらい悩みを抱えたとき気軽に相談できるよう、相談役の女性スタッフを配置すると効果的です。

また、後述の妊娠にまつわるトラブルにも関連しますが、技能実習生に対する性教育は必要不可欠である一方、送り出し機関や監理団体でそのような教育を実施している事例はまだ少ないのが現状です。

受け入れ企業側がどれほど母性保護の観点を重視し、行動に移すことができるかが鍵となります。

【トラブル5 妊娠】

前述のとおり、東南アジア（特に農村部）では家庭や学校での性教育が不十分である場合が多く、現にベトナムでは若年者による中絶が社会問題にまでなっています。

男女とも避妊に関する知識が少ないため意図しない妊娠が多発している訳ですが、それは日本にいる技能実習生も同じです。実習期間中に妊娠が判明し、実習がストップしてしまう事例が後を絶ちません。

中には実習生が妊娠により追い詰められた結果、刑事事件に発展したケースもあります。

事例：

食品メーカーY社の工場で実習中の技能実習生Fさんは、自分の住む寮付近の民家の門のそばに、自分が出産したばかりの男児をポリ袋に入れ、遺棄しました。その日、Fさんは朝から工場に出社しましたが、体調不良と上司に報告して早退。その後、寮の風呂場で男児を出産しました。

遺棄されてまもなく、偶然通り掛かった通行人が男児を発見し、110番通報。男児は低体温症に陥っていましたが、無事に回復して乳児院に保護されました。

Fさんは保護者責任遺棄罪で警察に逮捕され、その後起訴されました。

逮捕されるまで、Fさんは自分が妊娠していたことを一切隠し通していました。母国の両親さえ、本当に全く知らなかったのです。

Fさんには来日前、付き合っていた男性がいました。しかし、両親の勧めで3年間、日本へ技能実習に行くことを決め、彼氏とはその際に別れました。Fさんの実家は収入が少なく、家計を支えるために彼氏との関係を断ってまで日本で頑張ろうと考えたのです。両親もそんな娘に期待を込め、技能実習に必要な費用70万円をかき集め、娘を送り出し機関に入所させました。

ところが、日本への渡航を間近に控えたある日、Fさんは体調に異変を感じました。妊娠しているかもしれないと直感し、送り出し機関に内緒で産婦人科を受診。妊娠が判明しましたが、既に中絶できる週数は過ぎていました。

本当はこのタイミングで家族や送り出し機関へ正直に申告できれば良かったのですが、両親にこれ以上負担をかけたくないという思いから、誰にも相談できなかったのです。

その後、妊娠を隠したまま来日。監理団体から「日本で妊娠が発覚すれば即帰国。技能実習のために支払った出国費用なども返還されない。」との説明を受けたためFさんはますます孤立。Y社の社員もFさんの妊娠に全く気づくことが出来

ず、事件に至りました。

Fさんは、男児を遺棄することにより隠ぺいできると考えており、自分自身は引き続き働きたいと考えていたようです。

裁判で執行猶予付きの有罪判決が下されるまで、Fさんは外部の労働組合を通じ、「元の職場で技能実習を再開したい」という要望を伝え、Y社や監理団体と交渉を続けました。しかし最終的には執行猶予付きの有罪判決を受け、子どもを日本の児童養護施設に残したまま帰国しました。

原因と対策：

一見すると、Fさんの身勝手な考えや行動が引き起こした事件であり、全面的にFさんに非があるように感じます。

確かにFさんの犯した行為は許されないものですが、第2・第3のFさんを生まないよう、なぜこのような痛ましい事件が起こってしまったのか考える必要があります。

なぜFさんは妊娠を隠す選択をせざるを得なかったのか、なぜ誰も妊娠に気づけなかったのか…。

まず、Fさんが妊娠を隠ぺいしようとした要因の一つとして、監理団体の「妊娠は即帰国。費用も返還しない。」という説明が挙げられます。

実は、監理団体や受け入れ企業は、実習生の妊娠・出産を理由に実習を一方向的に終了させることができません。法律で禁止されているのです。また、日本の労働基準法は技能実習生にも適用されるため、当該実習生の請求に応じ、企業側は労基法に定められている産前産後休暇および育児休暇を与える義務があります。出産・育児に関する公的な支援制度も、日本人と同等に利用できます。

もし、本事例の監理団体が法律にのっとり対応する方針を有していれば、Fさんも正直に申告できていたかもしれません。しかし当該の監理団体だけでなく、多くの監理団体が受け入れ企業の手前、「妊娠＝即帰国」としているのが現状です。

もちろん実習中に意図しない妊娠・出産をして、金銭的にも環境的にも最も困るのは実習生本人の

ため、実習が終了するまで妊娠しない・させないことが重要です。しかし、万が一妊娠した場合も、受け入れ企業、監理団体が本人の意思を確認し、最大限尊重することが求められます。

また、「誰も妊娠に気づけなかった」というのが、もう一つの要因になるかと思えます。

Fさんは来日前すでに中絶ができない週数（約5か月目）に達していました。つまり、受け入れ企業に配属された頃には妊娠7か月ほどになっていたと考えられます。個人差はあれど、日が経つにつれどんどんお腹が大きくなってははずです。

しかし、誰も気づくことができなかった。これは、上司や管理担当者が「現場作業中の実習生たち」しか見ていなかったという事が言えるでしょう。

作業場の外で、実習生が日頃から気軽にコミュニケーションをとれる機会を設けていれば、Fさんの変調を見抜けていた可能性があります。

コミュニケーションの重要性は、本事例のような事件に限らず、失踪をはじめ各種トラブルの未然防止について言えることです。

本事例のような刑事事件に発展すると、企業としても大きな打撃をうけます。

適正な法令順守、上長と部下の円滑なコミュニケーション等、正しい労務管理を日々実践することが、技能実習生だけでなく企業を守る結果にもつながるのです。

技能実習生のトラブル防止のために

・企業と技能実習生が技能実習制度について理解する

技能実習生のトラブルが起こる原因の1つとして技能実習制度への理解不足が挙げられます。技

能実習制度とは外国人を技能実習生として雇用することで、様々な技能を取得してもらうことが目的の制度です。しかし、人口減少に伴う人手不足により、低賃金で単純労働をしてくれるものと誤解している企業も多いのが現状です。

万が一企業が不正行為を行った場合、3年間技能実習生の受け入れが不可能となり、改善処置の提出が必要となります。

・技能実習生が相談できる環境を整える

企業は受け入れ組合に任せきりにせず、企業も技能実習制度について正しい理解が必要です。厚生労働省は、技能実習制度とは国際社会の発展のために、技術や知識を発展途上国へ移転するための制度としています。しかし、実際には安いコストで単純労働をさせるため、最低賃金以下で雇用するケースが多々見受けられます。

技能実習生はコストダウンのためのものでなく、技能実習制度の目的をきちんと理解した上で、技能実習生が些細なことでも相談できる職場の環境作りが大切なのです。

・雇用主が実習生の国の文化を理解する

日本の文化や風習の違いにストレスが溜まることもトラブルが起きる原因の1つです。

技能実習生は家族を母国に残し、日本で働いています。慣れない環境に1人で飛び込むため、ストレスが溜まるのも当然です。来日後2～3か月はホームシックになることもあります。

また宗教への理解も必要です。事前に宗教に関することをヒヤリングしておくことで、文化違いによるトラブルを未然に防ぐことができると思います。

技術実習制度の正しい理解で企業責任としてトラブル回避を徹底し、技能実習生の共存、明るい未来に向けて環境作りが急務ではないでしょうか。

一瞬で相手の気分を良くする

おもてなし

No.19

English

Omotenashi
English brings
a smile to
everyone

吉信 圭子

PROFILE

ヨーロッパ系航空会社現役CA（キャビンアテンダント）
米国臨床心理学修士／心のゆがみ調整セラピスト
<https://ameblo.jp/therapistk>

K e i k o Y o s h i n o b u

〈今回紹介するフレーズ〉

Stay positive

こんにちは。

外資系航空会社CA兼、心のゆがみ調整セラピスト、吉信圭子です。

3月中旬現在、テレビやSNSは、ロシアのウクライナ侵攻を伝える、残酷で悲しい報道が、溢れています。

それらを目にするたびに、心を痛めるのが日常となってしまいました。

憤りや、それに対して何もできない無力感で、気持ちが沈んでしまいます。

私にとってヨーロッパは、感染拡大以前は、ひと月の半分を過ごしていた第二の故郷。

ヨーロッパ中に散らばっている友人達の安全も、とても気になります。

今私達CAは、感染拡大のため2年以上地上待機中です。

それが、ようやくクリスマス前に「4月頃から再び飛んでもらうかも」と会社から言われたのです。

…ところが、あつという間に状況悪化。ウクライナ危機を受け、ヨーロッパと日本の間を飛ぶ飛行機は、ロシア上空を飛べなくなってしまいました。

同時に私達の「復帰プラン」は跡形もなく消え去ってしまいガッカリ…

皆さんも感染拡大への対応に加えて、ウクライナ情勢をめぐる混乱が加わり、大変な日々を送られているのではないのでしょうか？

先を見通すのが難しく、ストレスがたまりがちな今日この頃。

ネガティブな気持ちに引きずられないように気をつけねば…と実感しています。

さて、十分な英会話はできなくても、そのひとことを添えるだけで、気分を一瞬にして良くしたり、和ませるフレーズを紹介していく、おもてなしEnglish19回目。

「Stay positive（ポジティブでいよう）」をご紹介します。

「Stay positive (ポジティブでいよう)」が出来るようになると、まずご自身の気分が改善されます。さらに、「**ポジティブな言葉を使うのが基本**」の海外ビジネスシーンで必ず役に立つと思います。

どうすれば「Stay positive (ポジティブで居よう)」が可能なのでしょうか？
お勧めの方法を3つご紹介します。

①アフアメーションしよう

アフアメーションとは、なりたい自分になるための、言葉による思い込みづくりのことです。「肯定的な自己宣言」ともいわれます。

具体的に、なりたい自分にふさわしい文言をつくって、何度も言ったり、見たり、聞いたりすることで、自分自身に健全な「思い込み」を作ります。

先日の北京オリンピックで、カーリング女子団体の司令塔、藤沢五月さんの右手に書かれていたのは
「I am a good curler (私は良いカーリング選手)」

「I have confidence! (自信がある)」 「Let's have fun (楽しもう)」

「Stay Positive, Support each other (ポジティブでいよう、お互いをサポートしよう)」などの言葉。

“勝負の舞台で、いつも通りの力を発揮できるように
自身に向けたおまじないの英文のようだ”

と報道されていたのを、ご覧になった方もあるのではないのでしょうか？

これがまさにアフアメーションです。この効果もあったのか？

カーリング女子団体は、史上初の銀メダルを獲得したのが印象に残っています。

あなたも、自分に相応しい言葉を作ってみませんか？ポイントは5つです。

- ① 『I』もしくは『My』で始める
- ② 現在形にする
- ③ 肯定文にする
- ④ シンプルなフレーズにする
- ⑤ なりたい自分、ありたい自分を現実的な内容にする

アフアメーションで親しい友人を励ますように、自分を励ましてみましょう。

信じられない力が湧いてきますよ。

英語圏でよく見かけるアフアメーションの例をご紹介します。

- I am doing my best and that is enough. (私は自分のベストを尽くしており、それだけで十分です。)
- I have the power to create change. (私には変化を生み出す力があります)
- Every day, I am getting better and better in every way. (私は毎日、あらゆる面でどんどん、どんどん良くなっています)
- I can do it. (私ならできる)
- I am calm, happy, and content. (私は穏やかで、幸せで、満足しています。)
- I choose the best way every time. (いつも最善の選択をしています)
- I trust myself to make the right decision. (私は自身が正しい判断ができると信じています。)
- I let go of the things I cannot control. (私は自分でコントロールできないものは手放します)

自分にピッタリくるものが出来たら、紙に書いてよく目につくところに貼っておくと良いですね。何度も口に出して自分に言い聞かせることで、脳に刷り込まれます。

すると良いセルフイメージが出来、そのイメージに従って日々自分を適正化していく効果が期待できます。つまり「なりたい自分」というポジティブな結果に近づくのです。

②ネガティブな表現を避ける

【無意識に使ってしまう】ネガティブ表現には気を付けましょう。

これが「ポジティブイメージ」を阻害してしまいます。

特に、英語圏では**身体に関するネガティブな表現**は避けた方が良いです。

日本では、「あれ？すこし太った？」とか「彼女、少しぽっちゃりしてるよね」などと言う事がありますが、英語圏では、身体に関するネガティブなことを言うのを避けます。

相手に失礼だけでなく、言った人の品格を下げ、ネガティブな結果を招くからです。

自分に言うのも、気分を下げるのでやめましょう。

- fat** (太っている)：言われた本人はもちろんのこと、周りの人もギョッとする表現です。侮辱しているも同然なので、気をつけましょう。
- skinny** (痩せている)：スキニージーンズが流行ってから、広く知られるようになった「スキニー」ですが、英語ではややネガティブなイメージです。
“unattractively thin” (痩せていて魅力的ではないこと：Oxford辞典) と、少し心配になるくらい不健康に痩せている状態のことをいうので、「痩せている」ということを表すのには適当ではありません。
- thin** (痩せている)：skinnyよりは少し和らぐものの “Having little, or too little, flesh or fat on the body. (身体に少しだけ、もしくは大変少ない脂肪しかない状態：Oxford辞典)”で、やはり不健康さを表します。人に対して使うのは避けましょう。

もし「痩せている」と言う必要があるときは、「魅力的に痩せている」というニュアンスの

- slim** (ほっそりしている、華奢な)
 - slender** (細い、スリムな、きゃしゃな)
- に置き換えましょう。

因みに、日本語で痩せていることを「スマート」と言うことがありますね。しかしながら英語の smartは「鋭い/賢い/手際よい」という意味です。「痩せている」という意味はないのでご注意ください。

③相手をポジティブに励まそう

ポジティブなフレーズで相手を励ますと、間違いなく**自分も相手も幸せ気分になれます**ね。

- Believe in yourself.** (自分を信じて)
- You can do it!** (あなたならできる)
- Anything is possible.** (何でもできるよ)
- Tomorrow is another day!** (明日は明日の風が吹くよ)
- You're almost there!** (あと少し)
- No pain, no gain.** (痛みなくして得るものなし)

●There is always light behind the clouds. (雲の向こうには青空が広がってるよ)

●Look on the bright side. (いい面を見ていこう)

●Life has its ups and downs. (人生七転び八起)

などなど…紹介しきれない程、素敵なフレーズがあります。

中でも私がカウンセラーとしてよく使うのは、

●Change your thoughts and you change your world. (考え方をかえたら世界が変わるよ)

です。「考え方」「思い込み」を変えることで、可能性は大きく広がります。

また、詳しくこちらの誌面でも紹介していきたいと思います。

以上3点、日常に取り入れるだけで、気分が改善されますのでお試しください。

最後に…皆さんは「バタフライエフェクト」という言葉をご存じですか？

“蝶の羽ばたきが、巡り巡って竜巻を起こす”という意味で使われます。

ひとりひとりのささやかな営みが、時空を越えて大きな出来事を引き起こすのです。

私達一人一人が「Stay positive (ポジティブでいよう)」と心がけることで、バタフライエフェクトが積み重なり、周りの人を笑顔にし、巡り巡って世界平和につながることを祈っています。

慈悲の瞑想 (compassion meditation)

ドライラマ14世によれば、慈悲は「すべての人間が幸せでありますように」という願いです。慈悲は、「慈悲の瞑想」で育むことができます。

慈悲の瞑想で、より肯定的に自分と対話するようになり、気分が改善されます。

不安や鬱といったネガティブな感情が減り、幸せや楽しさといったポジティブ感情が増えることが研究で証明されています。

初めに自分へ温かい言葉をかけて満たします。実感できるまで何度も繰り返します。

May I be happy. (私が幸せでありますように)

May I be peaceful. (私が穏やかでありますように)

May I be free from suffering. (私が健康でありますように)

その後、今辛い状態の人々へ慈悲を移します。

May you be happy. (あなたが幸せでありますように)

May you be peaceful. (あなたが穏やかでありますように)

May you be free from suffering. (あなたが健康でありますように)

是非、毎日の瞑想の前にこの言葉を唱える習慣を取り入れてみてください。

効果が実感できると思います。



@平和に眠る子犬達 (友人がスペインの保護施設から譲り受けた保護犬達。血縁はないけど仲良しです)

— 統計 —

I. 経済産業省「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計月報」

① 四半期別生産重量・生産金額 (10月～12月)



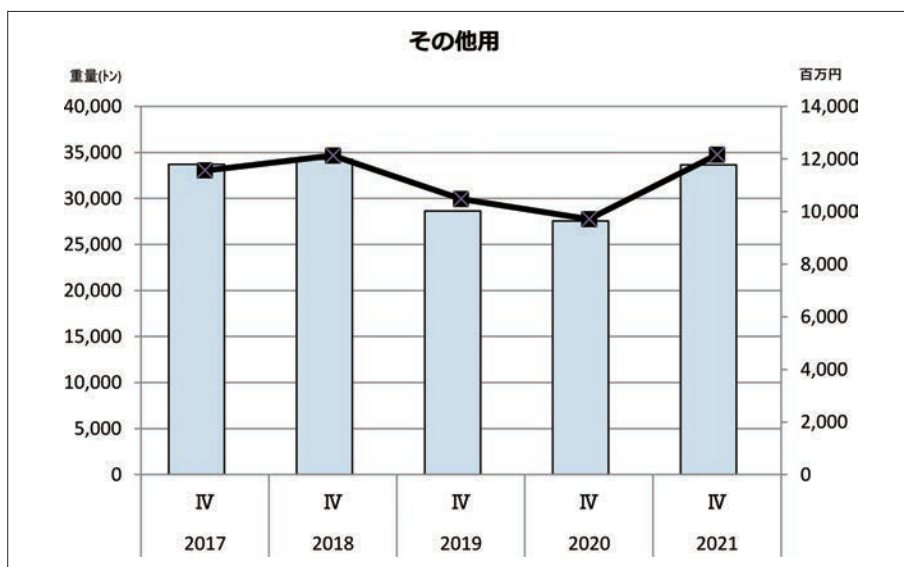
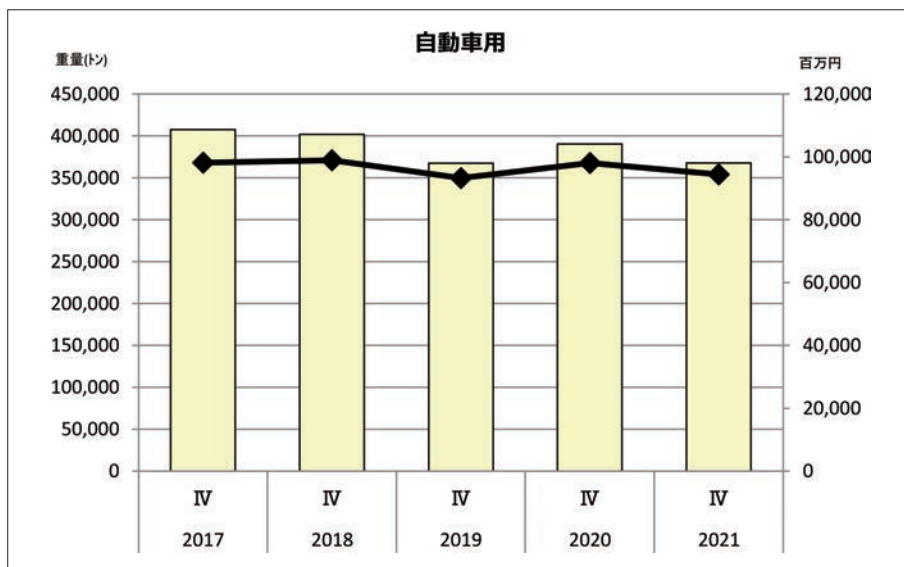
		2017(H29)年	2018(H30)年	2019(R1)年	2020(R2)年	2021(R3)年		
重量(t)	生産重量総合計	638,446	636,276	564,191	588,856	597,775		
	鉄系鍛造品計	626,900	624,284	553,532	577,622	585,848		
	鉄系	鉄系熱間鍛造計	598,600	594,521	526,001	549,083	560,859	
		計	500,117	494,426	441,377	468,663	464,004	
		型鍛造	産機・土木	58,751	58,435	45,231	50,827	62,743
			自動車	407,646	401,739	367,527	390,284	367,620
			その他	33,720	34,252	28,619	27,552	33,641
		自由鍛造	計	29,001	26,052	27,855	24,774	32,480
			産機・土木	11,967	10,054	10,472	7,479	7,668
			輸送機械用	4,109	5,481	5,516	4,672	4,374
		リングロール	その他	12,925	10,517	11,867	12,623	20,438
			計	69,482	74,043	56,769	55,646	64,375
	産機・土木		33,991	37,367	23,143	23,747	30,238	
	冷間鍛造	自動車	19,982	21,286	19,172	18,698	20,555	
		その他	15,509	15,390	14,454	13,201	13,582	
		計	28,300	29,763	27,531	28,539	24,989	
	アルミ系	アルミ系鍛造品合計	11,546	12,016	10,658	11,233	11,927	
		熱間鍛造	7,876	8,248	7,609	8,082	8,656	
		自動車	6,006	6,407	6,183	6,714	6,736	
		その他	1,870	1,846	1,424	1,366	1,921	
計		3,670	3,745	3,047	3,149	3,271		
冷間鍛造		1,930	1,890	1,626	1,661	1,666		
自動車		1,741	1,855	1,419	1,488	1,605		
その他		1,930	1,890	1,626	1,661	1,666		
熱間鍛造品合計		606,476	602,769	533,610	557,165	569,515		
冷間鍛造品合計		31,970	33,508	30,578	31,688	28,260		
用途別	自動車	462,165	459,774	421,146	444,800	419,892		
	輸送機械用	4,109	5,481	5,516	4,672	4,374		
	その他	67,464	65,171	58,676	57,326	72,861		
	産業機械・土木建設機械用	104,709	105,856	78,846	82,053	100,649		
専門家(t)	557,640	557,375	493,796	519,220	539,961			
自己消費(t)	80,806	78,901	70,395	69,636	57,814			
金額(百万円)	生産金額総合計	167,006	169,718	156,583	159,115	167,286		
	鉄系鍛造品計	154,959	156,972	144,939	148,155	154,747		
	鉄系	鉄系熱間鍛造計	147,424	149,338	137,376	140,284	147,394	
		計	125,759	127,514	117,362	122,013	124,661	
		型鍛造	産機・土木	15,995	16,505	13,614	14,280	18,100
			自動車	98,201	98,883	93,264	98,019	94,398
			その他	11,562	12,125	10,480	9,712	12,163
		自由鍛造	計	8,151	7,528	7,837	7,165	9,733
			産機・土木	3,075	2,830	2,747	2,051	2,152
			輸送機械用	892	1,290	1,224	1,113	1,106
		リングロール	その他	4,184	3,410	3,863	3,998	6,474
			計	13,514	14,294	12,174	11,102	12,997
	産機・土木		6,071	6,527	4,964	4,238	5,606	
	冷間鍛造	自動車	4,006	4,336	4,015	3,949	4,296	
		その他	3,436	3,431	3,192	2,911	3,095	
		計	7,535	7,636	7,562	7,871	7,353	
	アルミ系	アルミ系鍛造品合計	12,047	12,745	11,644	10,958	12,538	
		熱間鍛造	9,059	9,712	9,049	8,308	9,677	
		自動車	4,995	5,466	5,271	5,168	5,768	
		その他	4,064	4,246	3,776	3,135	3,908	
計		2,989	3,034	2,592	2,648	2,860		
冷間鍛造		1,676	1,640	1,394	1,450	1,499		
自動車		1,313	1,393	1,195	1,197	1,359		
その他		1,313	1,393	1,195	1,197	1,359		
熱間鍛造品合計		156,483	159,050	146,425	148,592	157,071		
冷間鍛造品合計		10,524	10,670	10,154	10,519	10,213		
用途別	自動車	116,003	117,606	111,229	116,156	112,759		
	輸送機械用	892	1,290	1,224	1,113	1,106		
	その他	24,968	24,959	22,781	21,251	27,554		
	産業機械・土木建設機械用	25,141	25,862	21,325	20,569	25,858		
従業員数(人)※	15,258	15,862	15,674	15,467	15,386			

資料出所：経済産業省経済産業政策局 調査統計部 「鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計月報」

②鍛工品生産統計 形態別・第Ⅳ四半期推移

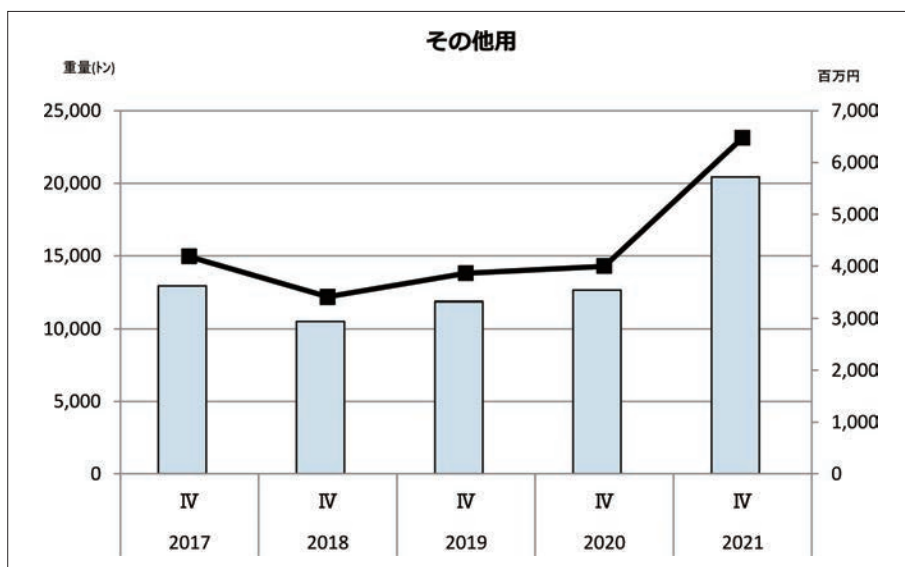
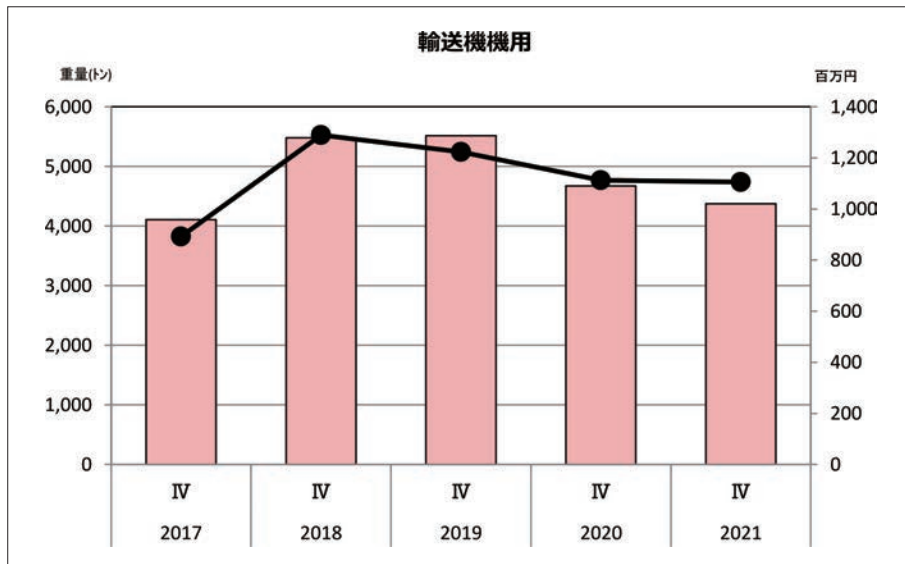
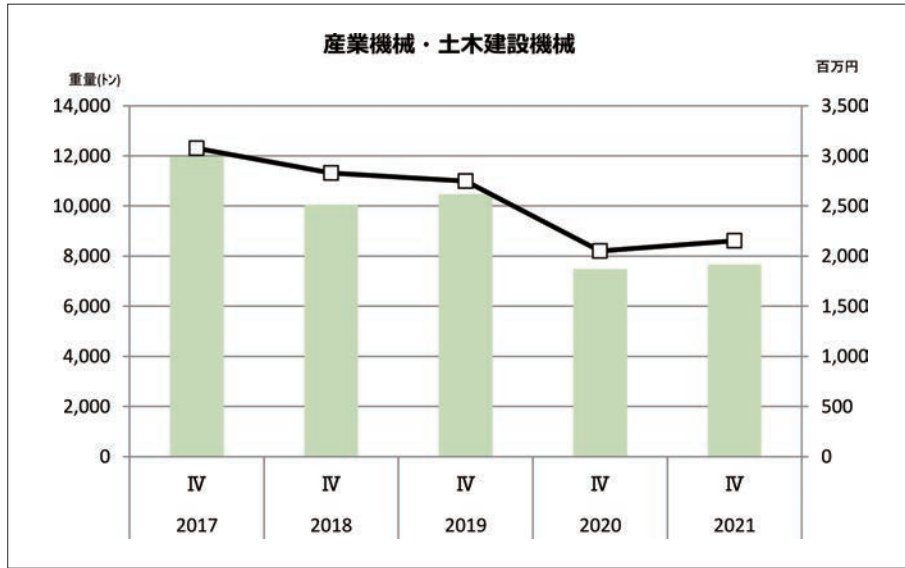
②-1 鉄系 熱間型鍛造品 生産量及び生産金額推移

棒グラフ：生産量（左軸） 折れ線：生産金額（右軸）



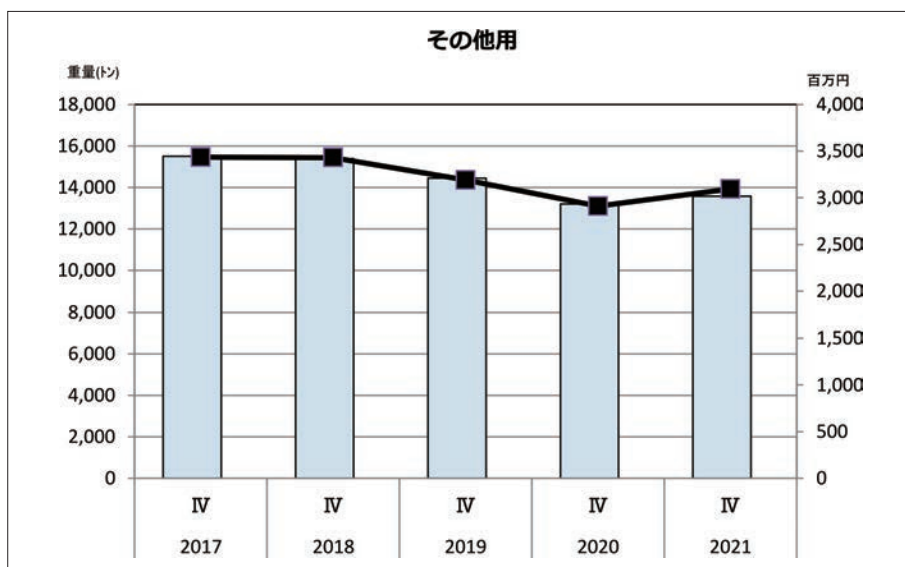
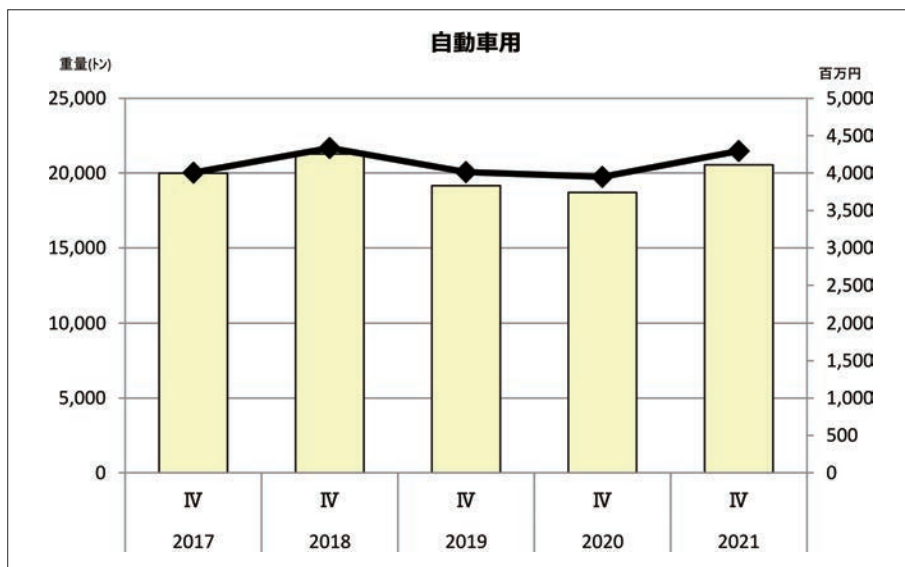
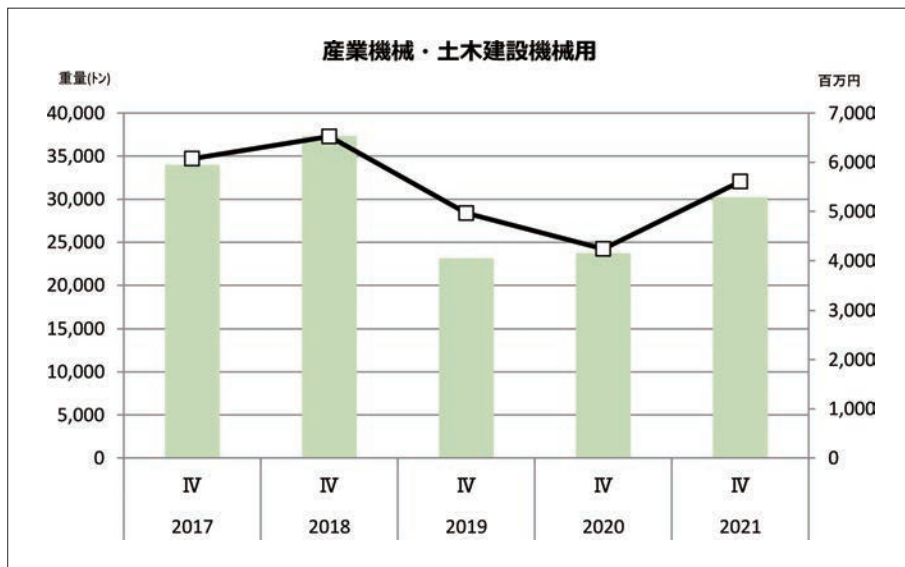
②-2 鉄系 熱間自由鍛造品 生産量及び生産金額推移

棒グラフ：生産量（左軸） 折れ線：生産金額（右軸）



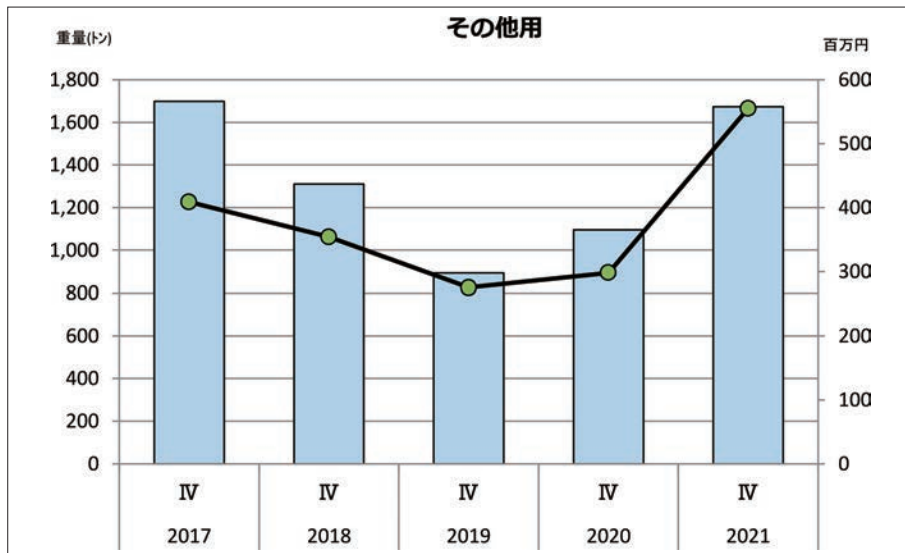
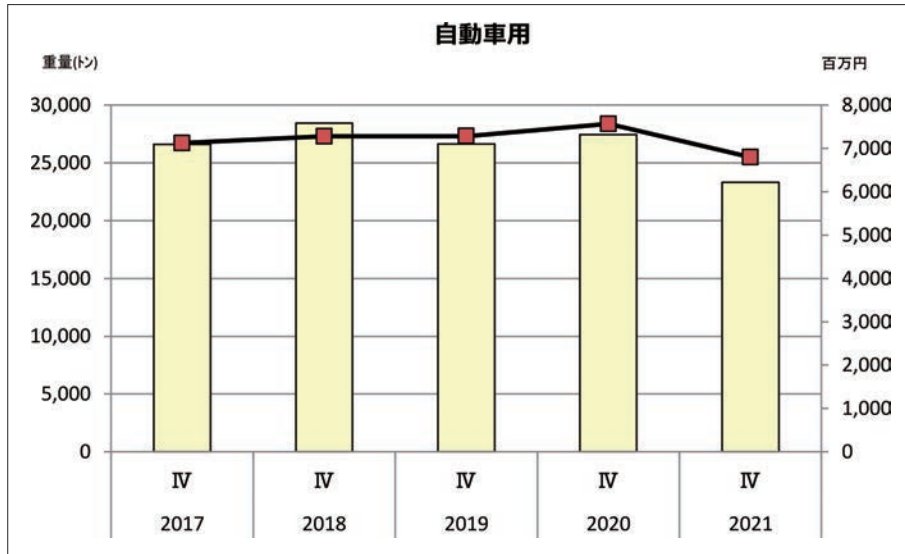
②-3 鉄系 熱間リングロール鍛造品 生産量及び生産金額推移

棒グラフ：生産量（左軸） 折れ線：生産金額（右軸）

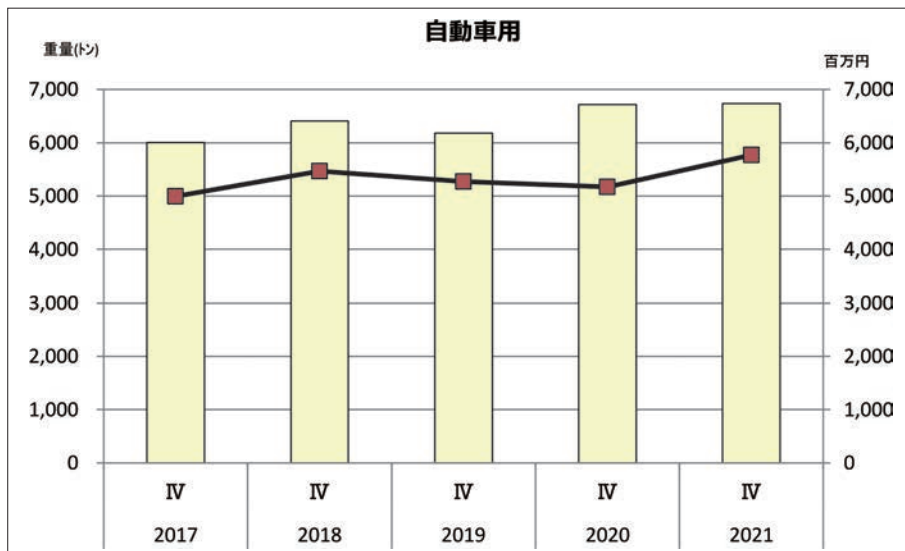


②-4 鉄系 冷間鍛造品 生産量及び生産金額推移

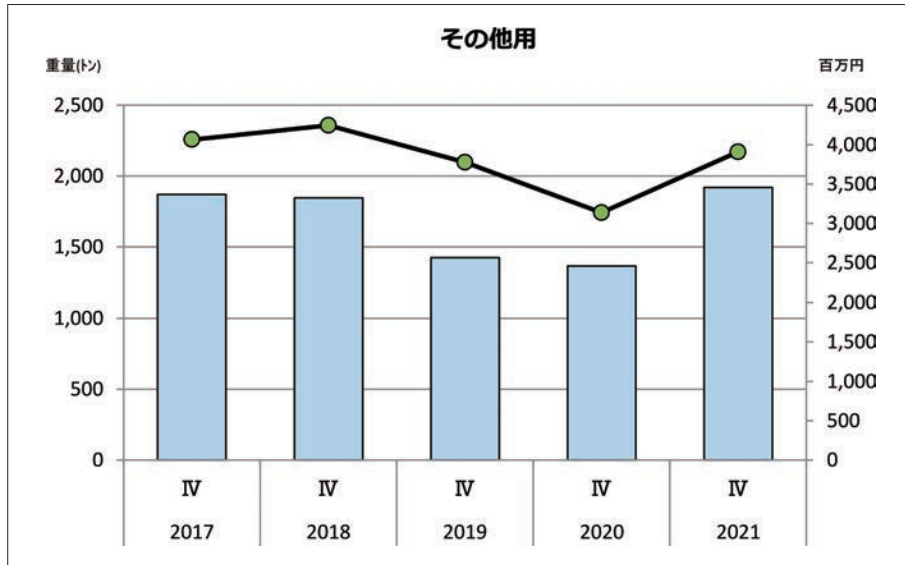
棒グラフ：生産量（左軸） 折れ線：生産金額（右軸）



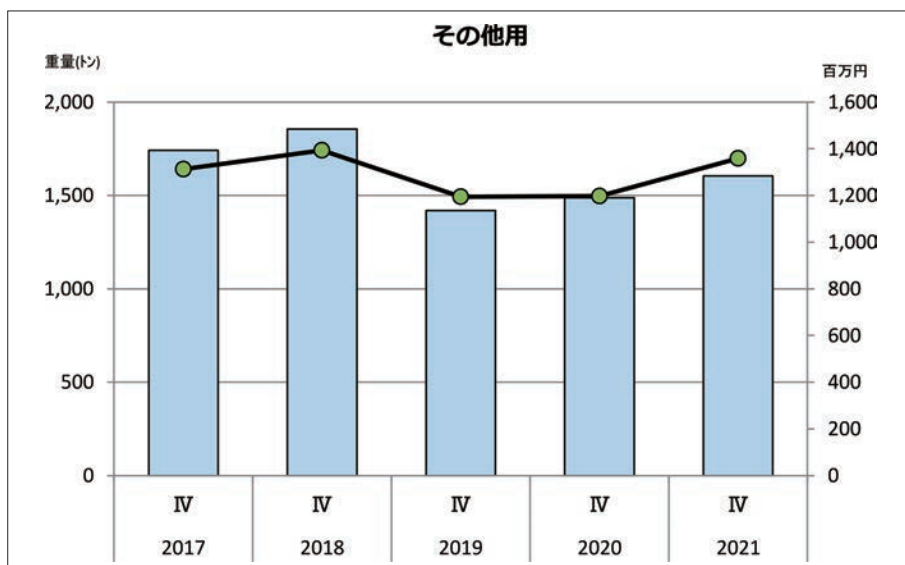
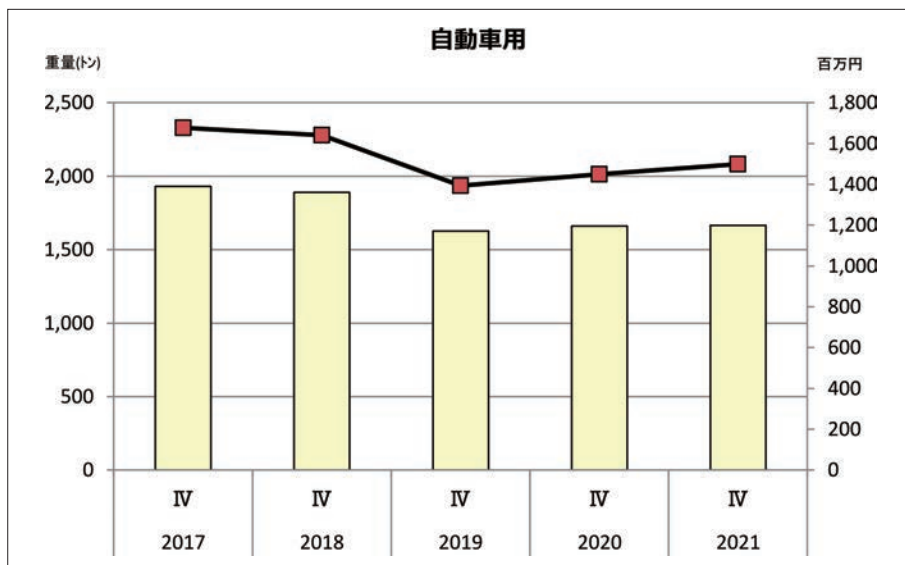
②-5 アルミニウム系 熱間鍛造品 生産量及び生産金額推移



棒グラフ：生産量（左軸） 折れ線：生産金額（右軸）



②-6 アルミニウム系 冷間鍛造品 生産量及び生産金額推移



II. JFA自主統計

2017年(平成29年)～2021年(令和3年)

第IV四半期(10月～12月)推移統計 (統計対象企業数: 85社)

(重量: トン 金額: 百万円)

	2017年(H29年)		2018年(H30年)		2019年(R1年)		2020年(R2年)		2021年(R3年)	
	生産重量	生産金額	生産重量	生産金額	生産重量	生産金額	生産重量	生産金額	生産重量	生産金額
型鍛造品	産業機械・ 土木建設機械用	52,568	12,282	52,819	12,953	39,816	9,901	43,889	10,761	14,088
	自動車用	220,774	51,377	218,206	52,742	193,072	48,163	196,427	181,154	46,465
	その他用	10,668	2,949	12,779	3,482	9,091	2,445	8,886	2,321	3,031
	計	284,009	66,608	283,805	69,177	241,980	60,509	249,201	61,553	63,584
熱間鍛造品	産業機械・ 土木建設機械用	6,322	1,792	5,248	1,705	5,560	1,558	3,968	1,284	1,544
	輸送機械用	2,638	729	2,850	846	2,755	822	2,288	684	780
	その他用	1,075	269	1,326	304	1,214	278	1,160	276	234
	計	10,035	2,789	9,423	2,855	9,529	2,658	7,416	2,244	2,558
リングロール	産業機械・ 土木建設機械用	25,733	4,248	28,010	4,507	16,441	3,117	18,484	2,956	4,119
	自動車用	8,915	1,644	9,715	1,699	10,538	1,874	8,588	1,797	1,748
	その他用	10,978	2,434	11,285	2,500	11,018	2,425	9,763	2,161	2,229
	計	45,626	8,325	49,010	8,706	37,997	7,417	36,835	6,914	8,095
冷間鍛造品	計	2,638	729	28,010	4,507	11,018	2,425	5,595	1,460	1,343
鉄系計	計	342,308	78,451	370,248	85,245	300,523	73,009	299,047	72,172	75,581

必要分野別	生産重量		生産金額		生産重量		生産金額		生産重量		生産金額	
	生産重量	生産金額	生産重量	生産金額	生産重量	生産金額	生産重量	生産金額	生産重量	生産金額	生産重量	生産金額
鉄系	自動車	229,689	53,021	227,921	54,441	203,610	50,037	205,015	50,268	189,930	48,213	
	輸送機械用	2,638	729	2,850	846	2,755	822	2,288	684	2,489	780	
	その他	22,721	5,651	25,390	6,286	21,323	5,148	19,809	4,757	21,547	5,495	
産業機械・土木建設機械用	84,622	18,321	86,077	19,165	61,817	14,577	66,340	15,002	82,789	19,750		
アルミニウム系 計	生産重量	230	108	53	48	173						

〔お詫びと訂正〕

令和4年1月発刊のJFA、No.77号に掲載しました次の記事におきまして、一部誤りがありました。

■10ページ「優良従業員表彰」の受賞者ご氏名並びに写真

(正)



小野江 敬 明 殿
アサヒフォージ株式会社

庄子 新 吾 殿
アサヒフォージ株式会社

関係各位にご迷惑をお掛けしましたこととお詫びし、ここに訂正させていただきます。

「鍛造用語辞典・第3版」が発刊されました！

鍛造に関する専門の用語辞典として、1993年6月に発刊された「鍛造用語辞典」につきまして、この程第3版が発刊されました。この第3版では、新たに427用語が追加され、内容も一部加筆修正いたしました。

多くの皆様方にご活用いただけましたら幸甚でございます。

記

体 裁：B5版 236頁 2,136用語を収録

頒布価格：JFA会員 6,600円（消費税、送料込み）

一 般 13,200円（消費税、送料込み）

*上記の価格は、いずれも消費税および送料込みです。

申込先：一般社団法人日本鍛造協会

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町4-9-2 本栄ビル 9F

TEL 03-5643-5321 FAX 03-3664-6470

e-mail：forging@jfa-tanzo.jp

以 上

編集後記

この78号が届くころには季節は冬から春へと変わり、過ごしやすい季節となっていることでしょう。(その反面、花粉症の方にとってはつらい季節ですね、私もその一人ですが)

令和4年度が始まり1年の計画がスタートされる時期ですが、いまだ新型コロナウイルスの流行が収まらず、また半導体不足の影響で先行きが見えない状況が続いています。

ワクチンの接種や多くの人々の自粛により新型コロナウイルスの感染は以前に比べると収まりつつも、次から次へと新たな変異株が出現し完全に終息する気配はありません。

一日も早く、人々が普通の生活を取り戻せることを願っております。

このような状況下ですが、悲観してばかりしていても仕方ありません。この状況を乗り越えるために今できることを考え、少しでも前へと進んでいきたいと思えます。

本誌も、今現在のことはもちろん子供や孫世代にもつながるような有益な情報を少しでも発信できるよう取り組んでいます。

余談ですが・・・我が家では息子が昨年、娘が今年成人式を迎えることが出来ました。大きなケガや病気などをせず、元気に成長してくれたことに感謝しています。このような当たりだと思っていた日常に感謝しつつ、前向きに、幸せに日々を過ごしていきたいものです。

委員 清池 薫

広報委員

委員長

小野 宗憲 大同大学 名誉教授

委員

安藤 弘行 株式会社ケイ&ケイ
代表取締役社長

井戸崎博正 株式会社栗本鐵工所
機械事業部 産業機械営業本部 鍛圧機部 部長

清池 薫 株式会社ニチダイ
技術・開発本部 技術部 部長

斎藤 友和 テクノメタル株式会社
鍛造部 北本機械課長

花子 友康 新東工業株式会社
プラスト事業部 機械・受託営業グループ
東部機械チーム チームリーダー

三浦 光広 楠精工株式会社
取締役社長

森田 敏一 知多工業株式会社
代表取締役社長

令和4年4月25日印刷

令和4年4月30日発行

発行所 一般社団法人日本鍛造協会
〒103-0023
東京都中央区日本橋本町4-9-2
(本栄ビル9階)

TEL 03 (5643) 5321

FAX 03 (3664) 6470

印刷所 日本印刷株式会社
〒170-0013
東京都豊島区東池袋4-41-24
TEL 03 (5911) 8660

禁無断複写・転載

YouTubeで
動画公開中！



SCALE CATCHER

スケールキャッチャー

鍛造業界が長年抱える問題を解決

鍛造時に発生するスケールの
自動回収が可能となりました



スケールキャッチャー 導入のメリット

1. スケールの飛散防止
2. 清掃の軽減
3. 工場・設備の美観の向上
4. 設備機械の寿命の向上



一言 メモ

- スケールキャッチャーはハンマー鍛造機械だけでなくプレス鍛造機械でもご使用いただけます。
- 実験では、3tonクラスのエアドロップハンマーで発生するスケールを90%を回収除去できました。



CONTACT

お問い合わせは左記のオオクボフォーミングサポート株式会社または有限会社アイエスマックの電話もしくはメールアドレスまでお願い致します。

■販売元

オオクボフォーミングサポート株式会社

〒959-1107 新潟県三条市矢田3203 栄東部工業団地

TEL : 0256-64-8061

Mail : ohkubo@bc.wakwak.com

<https://ohkubo-fs.com/>



■製造元

有限会社アイエスマック

〒940-2147 新潟県長岡市新岡2-14

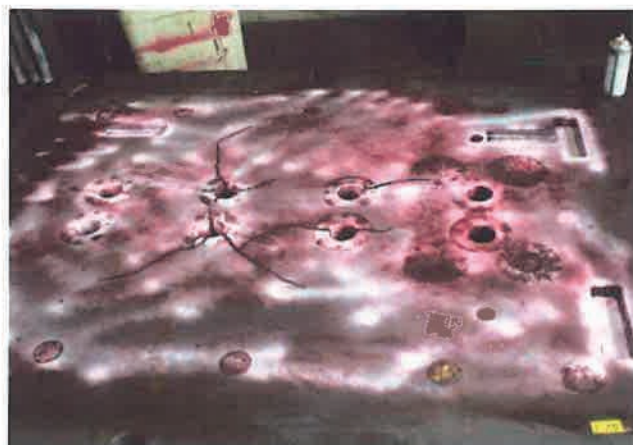
TEL : 0258-46-8809

E-mail : info@ismac.jp

<http://www.ismac.jp/>



弊社はダイホルダー(ボルスター)を再生し、コスト削減に貢献出来ます



ボルスターは廃棄する前に修理可能かをメールにてお問い合わせ下さい。

(株)ファインウエルド豊和

〒476-0006 愛知県東海市浅山3丁目177

担当者：齋藤 TEL 052-689-6550

E-mail info@fineweldhowa.co.jp

鍛造業界に革新を。日本で唯一の提案型ダイホルダーメーカー

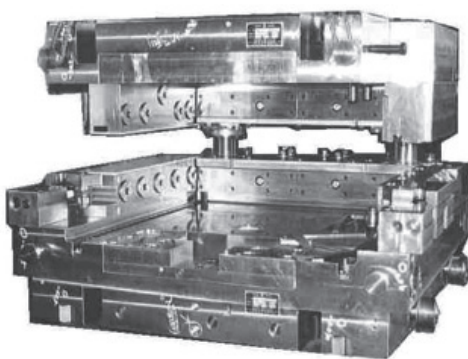
ダイホルダーのことなら 楠精工にお任せください!!

楠精工のHPCダイホルダー

当社開発による全自動式油圧クランプシステムの採用に依り、“より迅速、安全な”シングル段取りを実現しました。

特徴

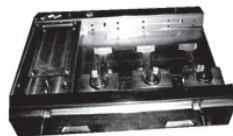
- ✓ プレス内での危険で汚れる重労働をする必要がなくなる
- ✓ カセット搬送台車は小型で設置スペースが小さくてすむ
- ✓ 金型交換時間を大幅に短縮することができ、プレス稼働率が高まる



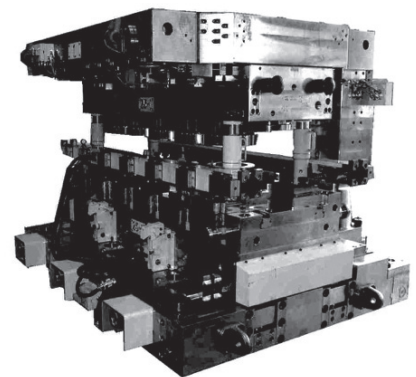
メインダイホルダー



丸型カセット



角型カセット



3000T~5000Tクラス

——— お客様のお困りごとを全力で解決します!お気軽にご相談ください! ———

HPC ダイホルダー/カセット交換台車/反転機/サーキットフィーダー(低騒音・長寿命・修理不要のパーツフィーダー)/ワーク自動搬出・入装置

 **楠精工株式会社**
いつもモノづくりのそばに

kusunoki-dieholder.co.jp

楠精工 ダイホルダー

検索 

TEL : 052-651-7138 (代表)

FAX : 052-653-0020

MAIL : k-info@kusunoki-dieholder.co.jp

■ 本 社 : 〒456-0056 名古屋市熱田区三番町 4-13

■ 港工場 : 〒455-0007 名古屋市港区南十番町 3-1



Make in India &

Made with Japan

インドの「ものづくり」は
日本の伝承技術が支える。

日本の「ものづくり」技術と
共創する世界の「ものづくり」

エノモトのスクリープレスも
世界にはばたいています。

世界は「ものづくり」できている
Made with Japan!



新卒スタッフ募集中
榎本機工株式会社
ENOMOTO MACHINE.,LTD.

弊社HP



リクルートHP



超硬丸鋸切断機 シンカットマスター

■自動給材装置

ロボットで切断機へ材料を供給

■パレタイジング装置

ロボットで製品をパレットへ自動搬入

▶▶▶ 長時間無人運転可能

■画像検査装置

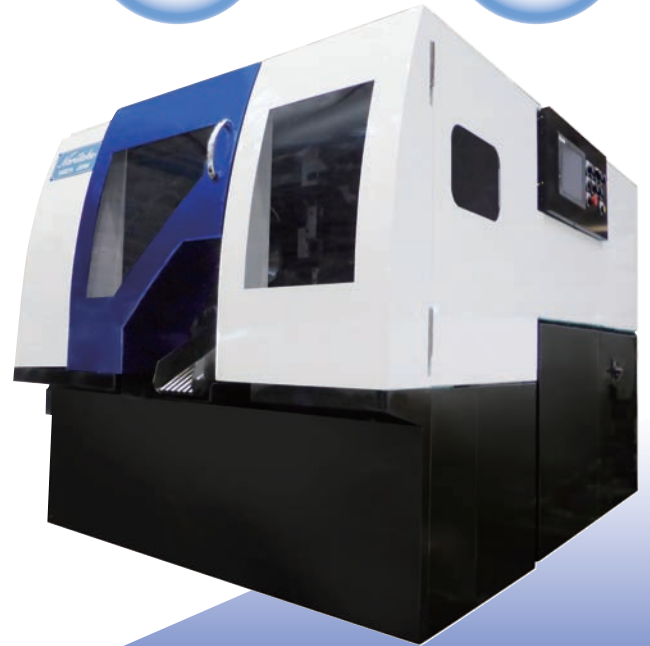
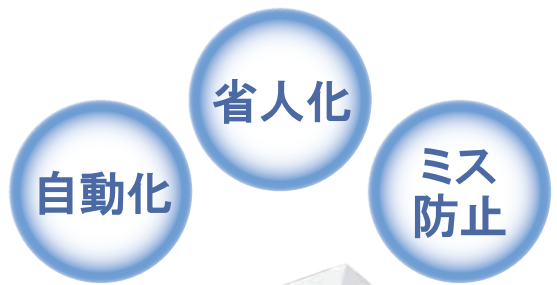
製品の傷・変形を
画像で検査

■QRコード管理

入力作業を低減



▶▶▶ 人為的ミスの防止



超高精度型遠心分離機 センチュリークリーン EX

■用途

鍛造工程におけるボンデとバリの回収

■特長

- ・最大 2200G の強力な高効率分離
- ・強力なスラッジ脱水性能
- ・全自動運転でスラッジ排出可能



※主な仕様はご相談に応じて対応します ※デザインは予告なく変更する場合があります

切断革命!

MANYO

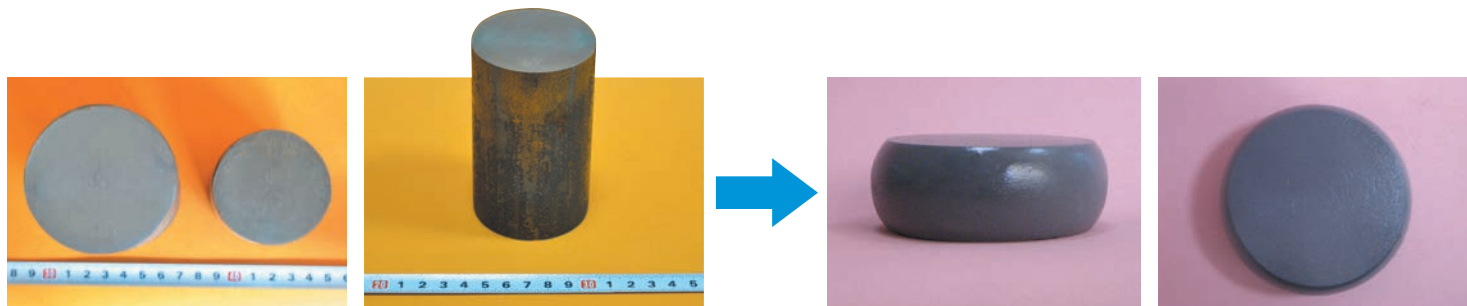
スチールチョッパー

「新開発」 超精密新型拘束高速棒鋼切断機

最新式DLB-NU型切断機は「本当に」丸鋸切断機に代わる切断精度と生産性を有します!



新方式UPS拘束装置+刃速0.5m/秒により画期的切断精度!
この真円度! この直角度! 従来機にはございません!



●プレス・切断機のマンヨウ

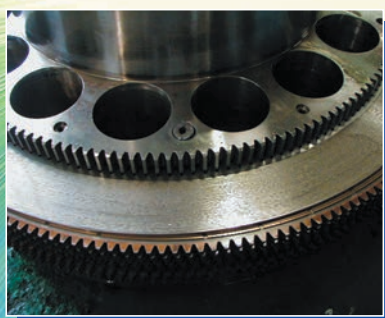


株式会社 万陽

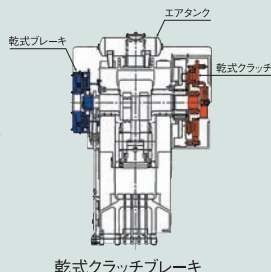
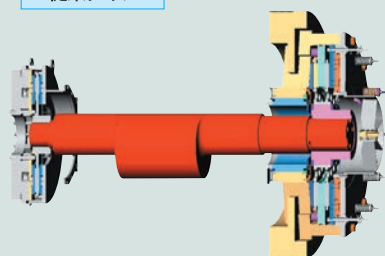
〒531-0077 大阪市北区大淀北1丁目7番3号
TEL: 06-6458-0481 FAX: 06-6453-3435
E-mail: sales@manyo.com URL: <http://www.manyo.com>

湿式クラッチブレーキ

- ◆ 新開発 湿式クラッチ&ブレーキ
(~4500Tプレスまで可能)
- ◆ 高速着脱能力
- ◆ 大幅騒音低減
- ◆ メンテナンスフリーによる
ランニングコストの低減

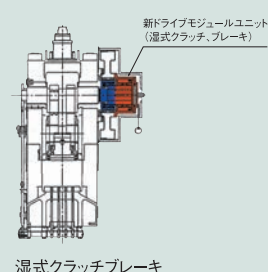
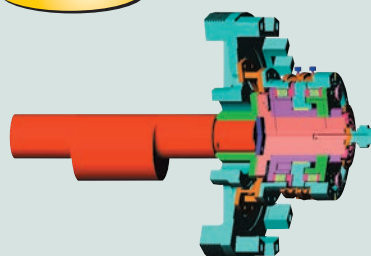


従来タイプ



乾式クラッチブレーキ

i-CL@B™



湿式クラッチブレーキ

住友重機械工業株式会社

●本社

〒141-6025 東京都品川区大崎二丁目1番1号(ThinkPark Tower)
電話(03)6737-2657

産業機器事業部 営業部 プレスグループ

●東日本地区

〒141-6025 東京都品川区大崎二丁目1番1号(ThinkPark Tower)
電話(03)6737-2657

●中部地区

〒461-0005 名古屋市中区東桜一丁目10番24号(栄大野ビル)
電話(052)971-0535

●西日本地区

〒530-0005 大阪市北区中之島二丁目3番33号(大阪三井物産ビル9F)
電話(06)7635-3650

●愛媛製造所(新居浜工場)

〒792-8588 愛媛県新居浜市惣開町5番2号
電話(0897)32-6300

●お問い合わせ先

メールアドレス Zpress_contact@shi.co.jp
ホームページ <http://www.shi.co.jp/index.html>